А28 1/150(ед.)

Книга на дом не выдается

Проф. А. А. КАМИНСКИЙ

КЛИМАТ И ПОГОДА В РАВНИННОЙ МЕСТНОСТИ

КЛИМАТ ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“
ЛЕНИНГРАД — 1925 — МОСКВА

Издательство Наркомзема

„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".

Новые книги:

1. Кондратьев, Н. Д., проф. и Огановский, Н. П., проф. — Перспективы развития сельского хозяйства в СССР. Труды Земплана под ред. И. А. Теодоровича. 172 стр. Ц. 1 р. 60 к.
2. К вопросу о сельско-хозяйственной политике РСФСР. 51 стр. Цена 50 к.
3. Огановский, Н. П., проф. — Русский крестьянин и мировое хозяйство. Изд. 2-е. 70 стр. Ц. 40 к.
4. Его же. — Очерки по экономической географии России. Часть I. Сельское хозяйство.
5. Отчет Народного Комиссариата Земледелия XI Всероссийскому С'езду Советов за 1923 г. 92 стр. Ц. 1 р. 50 к.
6. Биценко, А. А. Сельско-хозяйственные коммуны. По материалам обследования Высшего Кооперативного Института. 186 стр. Ц. 1 р. 30 к.
7. Конюков, И. А. Коллективное земледелие. Из итогов 4-хлетнего опыта. 148 стр. Ц. 1 р. 20 к.
8. Сельское хозяйство 1920—1921 г. Статистический справочник по народному хозяйству. Под редакцией С. А. Клепикова. 88 стр. Ц. 1 р. 20 к.
9. Сельское хозяйство России в XX веке. Сборник статистическо-экономических сведений за 1901—1922 г. г. Под ред. Н. П. Огановского. 340 стр. Ц. 4 р.
10. Статистический справочник по аграрному вопросу. Под ред. С. А. Клепикова и В. А. Чаянова. Сельское хозяйство в 1913—1920 г.г. С 1 табл. 31 стр. Ц. 30 коп.
11. Труды 2-го Всероссийского Совещания Земработников в 1924 г. Ц. 2 р. 50 к.

СКЛАДЫ ИЗДАНИЙ:

Книжный магазин „НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".

МОСКВА: угол Тверской и Моховой. Тел. 75-71.

ЛЕНИНГРАД: Проспект 25-го Октября, 52.

Второй экз.
А28 1/150

Проф. А. А. КАМИНСКИЙ

КЛИМАТ и ПОГОДА В РАВНИННОЙ МЕСТНОСТИ

КЛИМАТ ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ

ЧАСТЬ I

6560

Г. 1947.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ“
ЛЕНИНГРАД — 1925

ОГЛАВЛЕНИЕ

I ЧАСТИ.

	Стр.
Предисловие	3
I. Ветер	5 — 57
Оценка наблюдений над ветром	5
Характеристика ветра различных направлений	7
Изменчивость ветра	12
Построение карт распределения ветров различных румбов	22
Повторяемость ветра различных направлений в Воронежской губернии	24
Климатическая граница, намечаемая режимом ветров	30
Годовой ход направления ветра	30
Скорость ветра	31
Бурные дни	40
Суточный ход скорости ветра	40
Суховеи	42
II. Температура воздуха	58 — 152
Сравнимость наблюдений над температурою воздуха	58
Годовой ход температуры по средним месячным	63
Максимальные температуры	71
Дни без оттепели	88
Наименьшие суточные температуры	97
Амплитуды полного колебания температуры	116
Дни с морозом	122
Поздние весенние и ранние осенние морозы	123
Повторяемость средних суточных температур различной величины	132
Изменчивость температуры воздуха	133
Распределение средних месячных и годовых температур воздуха на уровне моря	141
III. Влажность воздуха	153 — 184
Элементы влажности воздуха	153
Оценка наблюдений над влажностью воздуха	154
Годовой ход абсолютной влажности	161
Приведение абсолютной влажности к уровню моря	165
Распределение средней абсолютной влажности на уровне моря	170
Годовой ход относительной влажности	173
Распределение относительной влажности в пространстве	178

Ленинградский Гублит № 15688. Тираж 3.000. 11½ печ. лист.

Типо-Литография „Красный Печатник", Ленинград, Международный пр., 75.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

По намеченному в 1916 г. плану в 1918 г. было приступлено к изданию «Материалов по естественно-историческому исследованию Воронежской губернии». Работы по собиранию этих материалов начались в 1911 г., когда Воронежское губернское земство при помощи специальных экспедиций приступило к всестороннему изучению природных условий губернии. С 1916 г. заведывал исследованием губернии заведывающий опытным делом профессор С. К. Чаянов, впоследствии занявший пост заведывающего управлением по опытному делу Средне-Черноземной области.

В программу исследований было включено также изучение климата на территории губернии. С одной стороны, было решено путем пополнения и развития наблюдательной метеорологической сети в пределах губернии подготовить материал для детального описания климата, с другой же стороны—было предположено подвергнуть разработке уже скопленный наблюдательный климатологический материал и на основании этого материала составить климатический очерк губернии. Эта вторая задача была поручена мне. Предпринятый мною обширный труд не мог быть закончен еще тогда, когда напечатание его со всеми числовыми материалами, на которые он опирается, не представило бы трудностей, а затем изменившиеся экономические условия не позволяли приступить к изданию даже только изложения результатов исследования. Предлагаемый климатический очерк появляется в свет благодаря заботам С. К. Чаянова, сумевшего доказать выдающееся значение работ по исследованию Воронежской губернии в естественно-историческом отношении. Не могу не выразить за это С. К. Чаянову своей глубокой благодарности.

Этот очерк климата составит два выпуска, в которых будет охарактеризован режим отдельных климатических элементов. В составленных выдающимися специалистами очерках, которые частью уже

напечатаны, частью же в непродолжительном времени выйдут в свет, описываются рельеф, почвы, гидрогеологический режим и растительность губернии; в виду этого явилась бы излишней вступительная глава к климатическому очерку с описанием физико-географических условий губернии, такой главы мною и не предпосылается главам по отдельным климатическим элементам.

Предполагавшееся напечатание всего числового материала по наблюдениям, мною разработанным, едва-ли будет возможно в ближайшее время.

Профессор *А. Каминский*..

28 августа 1923 г.

I. Ветер.

Оценка наблюдений над ветром. Данные, характеризующие ветер, не только на морях, но и на суше, имеют огромное значение с климатической точки зрения, но вдали от крупных водных бассейнов с ними, вообще говоря, весьма мало считаются при решении технических вопросов. Правда, ветром пользуются как силой для разного рода двигателей, но при этом редко справляются с результатами наблюдений над скоростью ветра; при проектировании разных сооружений учитывают возможное давление ветра, но и в этом случае редко опираются на наблюдения. В разных случаях важно знать направление преобладающего ветра в тот или иной сезон. Без сомнения люди практики могли бы в известных случаях почерпнуть из климатических трудов полезные для себя сведения о ветре, которыми они однако большей частью пренебрегают. Но с другой стороны необходимо заметить, что лишь для весьма немногих пунктов имеются точные сведения о режиме ветра, при чем данные о скорости имеют абсолютное значение лишь для тех условий, в каких производились наблюдения, и для другой высоты над поверхностью земли сохраняют значение лишь относительное.

Как и в других странах, в России для наблюдений над направлением и скоростью ветра лишь на весьма немногих станциях служили такие приборы, показания которых отсчитываются с вполне достаточной точностью не только днем, но и в темное время. Таковы, напр., флюгера и Робинзоновские анемометры с электрической передачей показаний, работавшие на весьма немногочисленных метеорологических станциях в России; необходимо упомянуть, что в Воронежской губернии ни одна станция не была снабжена таким прибором. На большинстве станций в России и в частности на всех станциях в Воронежской губернии ветер наблюдается помощью флюгера Вильда с указателем силы ветра. Отсчеты по этому прибору, вообще говоря, бывают не свободны от личных ошибок, в особенности в темное время, когда прибор без особого приспособления для освещения бывает плохо виден. На многих станциях в темные вечера, а также зимой в утренний срок наблюдений направление и скорость ветра нередко определяются без инструмента, и следовательно не с требуемой точностью.

На многих станциях местные топографические условия оказывают значительное влияние на показания флюгера, напр., ветер от того или иного румба задерживается или отклоняется возвышенностью, зданием, деревьями и т. п.; скорость ветра, на некоторых станциях с одной стороны уменьшается находящимися вблизи флюгера строениями или деревьями, тогда как с другой стороны прилегает водный бассейн, трение воздушных масс о поверхность которого сравнительно незначительно, и т. д.

Сопоставляя данные о ветрах для двух близких пунктов, нередко заметим расхождения, которые и находят себе объяснение в неодинаковых топографических условиях станций, в личных погрешностях наблюдателей или-же в неправильной ориентировке флюгера на той или другой станции. Приведу как пример наблюдения за январь и июль трех станций в Воронеже: при

помологическом рассаднике, при кадетском корпусе и при духовной семинарии. Параллельно работали первая и вторая станции 4 года, первая и третья слишком два года. В следующей табличке показана повторяемость ветра различных румбов за те годы, когда действовали в Воронеже по 2 станции.

Таблица I.

Повторяемость ветров различных румбов.

	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*	*Затишье.*
Январь 1902 г.									
Рассадник	3	1	4	10	16	**43**	5	7	4
Кад. корпус	4	1	3	13	**24**	16	**22**	10	0
Июль 1902 г.									
Рассадник	4	0	0	13	21	**23**	10	9	13
Кад. корпус	**13**	0	6	14	**22**	8	11	12	7
Январь 1903 г.									
Рассадник	**20**	0	0	2	12	**25**	9	8	17
Кад. корпус	11	1	4	5	15	10	**26**	20	1
Июль 1903 г.									
Рассадник	10	7	4	10	**11**	10	6	4	31
Кад. корпус	12	6	**25**	11	20	6	6	7	0
Январь 1904 г.									
Рассадник	13	1	3	8	8	7	17	**18**	18
Кад. корпус	7	5	2	11	**21**	3	**28**	16	0
Июль 1904 г.									
Рассадник	**15**	0	0	1	5	**25**	14	10	23
Кад. корпус	9	2	1	3	14	14	**33**	7	0
Июль 1908 г.									
Рассадник	12	**28**	2	3	4	**17**	12	5	10
Дух. семинария	7	**26**	**17**	4	1	7	**18**	5	8
Июль 1909 г.									
Рассадник	7	3	1	7	7	**27**	12	**15**	13
Дух. семинария	3	8	**10**	2	5	**10**	**27**	**24**	6
Январь 1910 г.									
Рассадник	9	0	2	12	17	**25**	5	8	15
Дух. семинария	9	4	9	**14**	**13**	**15**	**18**	11	0

При сравнении данных для рассадника и корпуса прежде всего бросается в глаза несоответствие повторяемости ветров от *SW*, *S* и *W*; во многих случаях, когда при рассаднике регистрировался *SW*, на станции корпуса отмечался *S* или *W*. Из этого можно заключить, что на станции корпуса флюгер со стороны *SW* не вполне открыт. Но с другой стороны возможно, что на станции в рассаднике какие-либо высокие предметы оказывают некоторое, хотя и незначительное, влияние на показания флюгера при ветре от *NW*; это допущение получает некоторое подкрепление при сравнении данных для рассадника с данными для семинарии, где впрочем не вполне свободен доступ ветру с *SW*. Эти заключения находят объяснение и в сведениях об установке флюгеров на отдельных станциях. На станции корпуса флюгер помещался на крыше и был недостаточно высоко поднят над крышей: на его показания могли влиять как крыша, так и дымовые трубы. На станции семинарии флюгер был помещен тоже на крыше здания, вблизи которого находятся высокие деревья; хотя прибор и доминировал над деревьями, но и здесь возможно было некоторое, хотя и не особенно значительное, искажение его показаний. Что-же касается станции при рассаднике, то она расположена на холме на окраине города; к северу от нее местность слегка поднимается. Флюгер и на этой станции был установлен на здании. Из этих сведений об установке флюгеров можно вывести заключение, что с наименьшими погрешностями направление ветра должно регистрироваться при рассаднике и наиболее значительно должно быть влияние окружающих предметов на показания флюгера на станции корпуса. К такому-же выводу мы пришли, сопоставляя результаты наблюдений отдельных станций.

Приведенный пример показывает, что вследствие дефектов установки флюгеров, показания их во многих случаях дают не вполне правильное представление даже о преобладающих ветрах и что, без контроля путем сопоставления с данным и для близких пунктов, при определении преобладающего направления ветра, нельзя ручаться за точность в пределах $\pm 22\frac{1}{2}^{0}$.

Располагая лишь наблюдениями по флюгеру Вильда не особенно густой сети станций, во многих случаях встретим расхождения данных о повторяемости ветров различных румбов на соседних станциях; для выяснения вопроса, являются-ли данные той и другой станции достоверными и не грешат-ли наблюдения одной из них, необходимо обратиться к средним изобарам, по направлению которых можно судить о преобладающем направлении ветра.

Для характеристики ветра я воспользуюсь данными о повторяемости ветров различных румбов, выражая ее в процентах, и данными о скорости ветра. Я не вычислял равнодействующей ветра, так как она не имеет реального значения и ее направление с достаточным приближением может быть определено по картам средних изобар.

Характеристика ветра различных направлений. Раньше чем перейти к рассмотрению данных о повторяемости ветра различных румбов, несколько остановлюсь на характере ветра различных направлений. Имея в виду, что свойства разных ветров в пределах губернии, в отдельных ее частях, разнятся лишь незначительно, я ограничился разработкой данных одной лишь станции за 10 лет; при этом я остановился на станции в Сагунах, расположенной в центральной части губернии, и взял только наблюдения в 1 ч. д., как наиболее точные. Мною вычислены средние температуры и средние величины относительной влажности в 1 ч. д. для тех дней месяца, когда в указанный срок дул ветер данного направления. Полученные результаты приведены в следующей таблице.

Таблица II.

Средняя температура и средняя относительная влажность при ветрах различных румбов в I ч. д. в Сагунах за 1895—1904 г.г.
(для 16 румбов).

	N	*NNE*	*NE*	*ENE*	*E*	*ESE*	*SE*	*SSE*	*S*	*SSW*	*SW*	*WSW*	*W*	*WNW*	*NW*	*NNW*
Январь.																
Число наблюдений .	16	6	17	8	18	14	28	24	33	18	37	21	24	11	22	13
Средн. темпер. . . .	—12,6	—15,4	—13,9	—11,3	—11,8	—10,3	—8,1	—7,9	—4,5	—7,4	—3,2	—2,0	—4,5	—5,0	—8,2	—12,1
Средн. относ влажн.	85	84	87	93	81	86	88	86	91	88	91	92	86	91	88	86
Февраль.																
Число наблюдений .	7	6	16	8	19	20	25	20	21	19	30	15	25	15	23	7
Средн. темпер. . . .	—11,3	—6,8	—9,7	—7,7	—7,9	—8,2	—5,9	—3,7	—2,7	—4,7	—3,0	—2,9	—3,1	—4,7	—5,2	—6,4
Средн. относ. влажн.	74	84	78	71	80	75	85	89	86	84	83	83	81	85	77	83
Март.																
Число наблюдений .	13	9	16	13	31	26	41	26	30	22	33	14	14	5	10	7
Средн. темпер. . . .	—1,8	—3,6	—4,1	—2,1	—4,3	—2,6	—0,3	0,4	0,9	0,4	0,3	1,0	0,5	—2,6	—2,1	—4,2
Средн. относ. влажн.	73	74	73	75	73	76	81	81	84	75	82	72	76	81	71	81
Апрель.																
Число наблюдений .	17	11	18	7	24	21	40	21	34	18	15	14	20	11	16	11
Средн. темпер. . . .	6,5	9,2	5,1	6,6	7,8	11,8	10,2	11,8	12,2	12,0	9,9	10,0	7,7	8,2	4,8	7,2
Средн. относ. влажн.	61	52	68	62	53	49	54	54	59	59	59	60	61	60	62	60
Май.																
Число наблюдений .	18	10	21	13	29	18	36	19	24	15	27	13	19	10	17	17
Средн. темпер. . . .	16,6	15,7	18,9	19,7	18,5	21,9	20,2	19,7	20,1	22,2	19,0	20,9	18,3	16,3	14,8	16,6
Средн. относ. влажн.	40	48	41	51	51	43	43	47	49	55	53	40	49	52	56	51

	N	*NNE*	*NE*	*ENE*	*E*	*ESE*	*SE*	*SSE*	*S*	*SSW*	*SW*	*WSW*	*W*	*WNW*	*NW*	*NNW*
Июнь.																
Число наблюдений .	17	4	14	2	25	13	22	26	22	13	31	23	21	20	29	15
Средн. темпер. . . .	20,0	25,1	23,6	13,5	24,3	24,1	25,6	24,9	25,6	25,4	23,1	23,0	18,9	21,7	20,9	17,3
Средн. относ. влажн.	47	42	48	70	56	53	47	54	49	46	54	56	54	52	52	43
Июль.																
Число наблюдений .	24	9	18	8	21	12	22	12	21	14	32	26	36	19	19	15
Средн. темпер. . . .	22,1	26,3	26,7	28,4	28,5	29,9	30,4	26,7	25,4	26 9	25,1	24,7	24,4	22,8	22,2	23,0
Средн относ. влажн.	58	39	46	35	42	33	39	51	53	53	51	49	46	47	52	49
Август.																
Число наблюдений .	19	13	13	7	20	11	29	14	15	10	30	24	28	26	34	16
Средн. темпер. . . .	24,2	24,4	28,4	27,9	26,7	29,2	27,7	28,9	29,6	29,3	25,2	24,9	23,4	22,3	21,4	20,9
Средн относ. влажн.	41	44	32	42	40	35	39	36	36	32	44	43	48	46	44	49
Сентябрь.																
Число наблюдений .	17	9	9	9	16	12	16	15	20	17	27	30	37	16	31	19
Средн. темпер. . . .	14,3	16,2	16,6	16,8	15,1	18,3	20,3	22,0	21,0	18,7	21,3	18,7	16,0	16,6	14.9	13,9
Средн. относ. влажн.	54	41	49	50	56	36	44	45	47	57	46	52	53	50	51	57
Октябрь.																
Число наблюдений .	13	6	12	6	22	12	33	30	32	16	37	17	22	17	26	6
Средн. темпер. . . .	6,2	12,9	8,3	6,6	10,9	10,3	12.4	12,5	12,0	11,4	11,3	10,2	7,9	10,6	6,3	3,2
Средн. относ. влажн.	70	54	69	69	45	61	53	61	65	60	64	60	72	65	64	72
Ноябрь.																
Число наблюдений .	10	9	12	4	8	10	17	16	22	13	42	42	31	18	24	18
Средн. темпер. . . .	1,1	−1,5	−3,8	−2 8	−2,2	−2,9	−0,7	0,5	0,6	3,3	0,7	0,3	0,4	0,3	−0,9	−1,5
Средн. относ. влажн.	80	85	81	88	86	85	86	83	88	90	84	83	78	74	82	79
Декабрь.																
Число наблюдений .	17	6	10	13	20	16	28	19	14	24	38	26	34	11	19	10
Средн. темпер. . . .	−12,1	−12,3	−11,1	−8,2	−9,7	−6,8	−6,9	−3,1	−1,5	−3,0	−4,0	−3,7	−3,8	−8,6	−8,7	−8,7
Средн. относ. влажн.	86	80	83	92	79	83	90	88	85	89	91	89	88	89	86	81

При рассмотрении этой таблицы бросается в глаза, что наблюдатель при отсчетах направления ветра явно отдавал предпочтение главным румбам (*N*, *NE*, *E* и т. д.) перед второстепенными (*NNE*, *ENE*, *ESE* и т. д.); главным образом обусловленной этим неточностью данных о повторяемости ветров при продолжительности периода наблюдений всего в 10 лет и объясняются некоторые резкие скачки средней температуры и средней относительной влажности при переходе от данного румба к смежному. С целью устранения этого неудобства таблица перечислена мною на 8 румбов, чем с одной стороны устраняется влияние на результаты указанной выше индивидуальной особенности определения направления ветра, а с другой стороны увеличивается число наблюдений, на которые опираются данные для каждого румба. Действительно, числа следующей таблички представляют плавный ход. В этой табличке набраны жирным шрифтом те средние температуры, которые оказываются выше средних месячных температур для 1 ч. д. за данный месяц, и те величины относительной влажности, которые ниже соответствующей средней месячной для 1 ч. д.

Таблица III.

Средняя температура и средняя относительная влажность при ветрах различных румбов в 1 ч. д. в Сагунах за 1895—1904 г.г. (для 8 румбов).

	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*
Январь.								
Средн. температура. . .	— 12,8	— 13,7	— 11,4	— 8,4	— 5,7	— 3,7	— 3,9	— 8,6
Средн. относ. влажн. .	85	88	84	87	89	91	88	88
Число наблюдений . .	26	24	29	47	54	56	40	34
Февраль.								
Средн. температура. . .	— 9,0	— 9,1	— 7,9	— 5,9	— 3,4	— 3,3	— 3,3	— 5,2
Средн. относ. влажн. .	79	77	77	84	86	83	82	79
Число наблюдений. . .	14	23	33	45	40	47	40	34
Март.								
Средн. температура. . .	— 2,6	— 3,6	— 3,6	— 0,6	0,7	0,4	0,4	— 2,6
Средн. относ. влажн. .	75	74	74	80	81	79	75	75
Число наблюдений . .	21	27	51	67	54	51	23	16
Апрель.								
Средн. температура. . .	7,1	6,2	8,7	10,2	12,1	10,5	8,3	6,0
Средн. относ. влажн. .	57	64	53	53	58	59	61	61
Число наблюдений. . .	28	27	38	61	54	31	32	27

	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*
Май.								
Средн. температура. . .	16,2	18,6	19,4	20,4	20,0	19,5	18,7	15,5
Средн. относ. влажн. . .	44	44	49	44	50	54	47	54
Число наблюдений. . .	32	32	45	54	41	41	31	30
Июнь.								
Средн. температура. . .	19,6	23,5	24,1	25,1	25,3	23,6	20,7	20,5
Средн. относ. влажн. .	45	49	56	50	50	53	54	51
Число наблюдений. . .	27	17	32	42	41	49	43	46
Июль.								
Средн. температура. . .	22,8	26,9	28,8	29,7	25,9	25,2	24,2	22,5
Средн. относ. влажн. .	54	42	39	40	53	51	47	50
Число наблюдений. . .	36	27	31	34	34	52	58	36
Август.								
Средн. температура. . .	23,4	27,1	27,3	28,1	29,4	25,6	23,5	21,5
Средн. относ. влажн. .	43	37	39	38	35	43	46	45
Число наблюдений. . .	33	23	29	42	27	47	53	55
Сентябрь.								
Средн. температура. . .	14,4	16,5	16,1	20,3	20,7	18,6	16,8	15,0
Средн. относ. влажн. . .	53	47	51	43	49	50	52	52
Число наблюдений. . .	31	18	27	29	36	51	60	48
Октябрь.								
Средн. температура. . .	6,8	8,8	10,4	12,2	12,0	11,1	9,0	7,1
Средн. относ. влажн. .	68	67	50	56	63	63	68	65
Число наблюдений. . .	19	18	31	54	55	53	39	38
Ноябрь.								
Средн. температура. . .	— 1,3	— 3,1	— 2,5	— 0,7	1,0	0,8	0,4	— 0,8
Средн. относ. влажн. .	80	83	86	85	86	84	79	80
Число наблюдений. . .	23	19	15	30	36	70	61	42
Декабрь.								
Средн. температура. . .	— 11,4	— 10,4	— 8,7	— 6,1	— 2,4	— 3,7	— 4,0	— 8,3
Средн. относ. влажн. .	84	85	82	88	87	90	88	86
Число наблюдений. . .	25	19	35	45	36	63	52	30

Из этой таблицы видно, что свойства ветра данного румба от месяца к месяцу меняются в определенной последовательности: как теплыми так и сухими в разные месяцы и сезоны являются не те же ветры. Это наглядно показывает чертежик (см. приложение), где температуры, превышающие средние месячные для 1 ч. д. на 0,1—2,0°, обозначены штриховкой, а больше чем на 2° — сплошной линией; пустые же клетки указывают на температуры ниже средней месячной для 1 ч. д.

В холодный сезон, с ноября по март, теплыми оказываются ветры юго-западной четверти горизонта (*S*, *SW*, *W*), затем в последующие месяцы сторона, откуда дуют теплые ветры, постепенно перемещается по горизонту против движения часовой стрелки: в апреле наиболее теплый ветер дует от *S*, в мае от *SE* и в июне от *SE* и *S*, в июле от *E* и *SE*, в августе от *E*, *SE* и *S*.

В августе происходит перелом и затем вращение идет в обратном смысле, а именно по часовой стрелке: в сентябре и октябре теплыми являются ветры от *SE*, *S* и *SW*.

К такому выводу мы приходим, рассматривая средние температуры, в отдельных же случаях, при ветрах, которые по средним выводам оказываются теплыми, наблюдались и относительно низкие температуры, хотя и редко, и наоборот, при ветрах по средним температурам холодных, — относительно высокие температуры.

Гораздо менее тесная связь существует между относительной влажностью и направлением ветра. Зависимость относительной влажности от температуры может быть установлена с гораздо большей определенностью, хотя она и не одинакова в разные сезоны: зимой повышенная температура сопровождается, вообще говоря, большой относительной влажностью, при низких же температурах относительная влажность бывает меньше, летом наоборот. Ветер данного направления в большинстве случаев оказывается летом сухим, когда температура высока, влажным, когда холодно, зимой же наблюдается обратное соотношение.

Из сказанного впрочем не следует, что всякий ветер при высокой температуре в теплый сезон можно назвать суховеем или что суховеи бывают только в жаркую погоду. О суховеях в южной и юго-восточной частях Европейской России писалось много, в особенности агрономами, но какой именно ветер подразумевается здесь под суховеем, не установлено. Вопросу о степных суховеях юга России посвятил весьма интересную статью А. И. Воейков [1]), пытавшийся дать метеорологическую их характеристику. Ограничусь здесь пока упоминанием об этих подчас гибельных для сельско-хозяйственных культур ветрах; ниже о суховеях в Воронежской губернии говорится подробнее.

Изменчивость ветра. Как и по отношению к другим климатическим элементам, представляется желательным установить и для ветра, с какой точностью определяются нормальные величины на основании имеющихся наблюдений; не безинтересно знать, насколько могут получаемые многолетние средние измениться от присоединения некоторого числа лет наблюдений, а также, какое можно придавать значение нашим нормальным величинам: каковы бывают отклонения от них в отдельные годы и какова вероятность, что данные за любой год будут отличаться от нормальных на

[1]) А. И. Воейков. Горные и степные суховеи. Метеорологический Вестник. 1912 г., Сент. и Окт. Стр. 263.

небольшую величину: такие вопросы пока весьма мало затрагивались в исследованиях, посвященных изучению режима ветров в разных местах. Объясняется это, повидимому, главным образом тем, что режим ветров за данный период характеризуется не одним числом, а рядом чисел, что осложняет форму выражения требуемой характеристики.

Так как в пределах Воронежской губернии нет метеорологической станции с достаточно продолжительными наблюдениями над ветром для выяснения изменчивости этого элемента, я воспользовался наблюдениями станции в Луганске (Екатериносл. губ.) за 34 года, которые в отношении изменчивости могут характеризовать условия интересующего нас района. Мною вычислено для Луганска среднее аномальное отклонение от средней повторяемости ветра каждого данного направления (по 8 румбам) за 34 или 33 года по месяцам, а также вероятная погрешность средней повторяемости за тот же период и за 20 лет.

В следующей табличке и приводятся результаты этих вычислений, а равно и данные о средней повторяемости ветра разных направлений для Луганска, выраженные числом наблюдений (не в процентах). Перечисление всех данных о повторяемости ветров за отдельные годы и месяцы в проценты представило бы большую работу, от выполнения которой я был вынужден отказаться.

Вероятная погрешность вычислена по формуле *Фехнера*:

$$v = 1{,}1955 \frac{\Sigma \Delta}{n\sqrt{2n-1}}.$$

Таблица IV.

Луганск.

С января по октябрь за 34 года (1876—1907, 1909 и 1910), ноябрь и декабрь за 33 года (1876—1906, 1909 и 1910).

	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*	*Затишье*
Январь.									
Средняя повторяемость	3	13	21	6	4	14	15	8	9
Среднее аномальное отклонение	1,7	5,8	11,5	3,0	2,1	6,0	7,2	3,5	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,3	0,9	1,7	0,4	0,3	0,9	1,1	0,5	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,3	1,1	2,2	0,6	0,4	1,1	1,4	0,7	—
Февраль.									
Средняя повторяемость	3	11	23	6	4	12	11	6	8
Среднее аномальное отклонение	1,5	4,6	11,3	3,3	2,4	6,7	7,7	4,4	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,2	0,7	1,7	0,5	0,4	1,0	1,2	0,7	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,3	0,9	2,1	0,6	0,5	1,3	1,5	0,8	—

	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*	*Затишье.*
Март.									
Средняя повторяемость . . .	3	13	26	8	6	12	10	6	9
Среднее аномальное отклонение	2,2	6,2	12,3	3,2	3,2	6,3	4,7	3,1	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,3	0,9	1,8	0,5	0,5	0,9	0,7	0,5	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,4	1,2	2,3	0,6	0,6	1,2	0,8	0,6	—
Апрель.									
Средняя повторяемость . . .	5	14	22	9	6	11	8	6	9
Среднее аномальное отклонение	2,5	5,9	8,2	3,5	2,7	5,9	3,5	2,6	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,4	0,9	1,2	0,5	0,4	0,9	0,5	0,4	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,5	1,1	1,6	0,7	0,5	1,1	0,7	0,5	—
Май.									
Средняя повторяемость . . .	5	15	18	6	5	12	11	8	13
Среднее аномальное отклонение	3,0	5,9	7,3	2,3	2,7	7,0	4,4	3,3	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,5	0,9	1,1	0,3	0,4	1,0	0,7	0,5	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет									
Июнь.									
Средняя повторяемость . . .	7	12	12	4	4	13	16	10	12
Среднее аномальное отклонение	3,6	5,7	7,2	2,5	2,3	6,7	7,1	4,7	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,5	0,9	1,1	0,4	0,3	1,0	1,1	0,7	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет.	0,7	1,1	1,4	0,5	0,4	1,3	1,3	0,9	—
Июль.									
Средняя повторяемость . . .	7	14	12	5	4	13	14	10	14
Среднее аномальное отклонение	4,0	1,3	5,6	2,8	2,1	7,9	5,6	5,8	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,6	0,9	0,8	0,4	0,3	1,1	0,8	0,9	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,8	1,2	1,1	0,5	0,4	1,5	1,1	1,1	—

	N	*NE*	*E*	*SE*	*S*	*SW*	*W*	*NW*	*Затишье.*
Август.									
Средняя повторяемость . . .	8	14	12	5	3	10	15	12	14
Среднее аномальное отклонение	4,3	5,2	5,5	2,8	2,9	6,4	5,5	6,0	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,6	0,8	0,8	0,4	1,0	1,0	0,8	0,9	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет.	0,8	1,0	1,0	0,5	1,2	1,2	1,0	1,1	—
Сентябрь.									
Средняя повторяемость . . .	7	12	14	5	3	8	14	14	13
Среднее аномальное отклонение	4,0	5.1	8,6	3,1	2,2	4,9	7,7	8,1	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,6	0,8	1,3	0,5	0,3	0,7	1,2	1,2	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,8	1,0	1,6	0,6	0,4	0,9	1,5	1,5	—
Октябрь.									
Средняя повторяемость . . .	6	13	19	6	4	9	11	10	15
Среднее аномальное отклонение	3,8	4,9	8,6	3,1	2,6	5,4	5,7	7,4	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 34 года	0,6	0,7	1,3	0,5	0,4	0,8	0,9	1,1	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,7	0,9	1,6	0,6	0,5	1,0	1,1	1,4	—
Ноябрь.									
Средняя повторяемость . . .	5	11	19	6	4	11	15	9	10
Среднее аномальное отклонение	3,1	5,4	8,0	3,7	2,7	5,7	6,8	4,9	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 33 года	0,5	0,8	1,2	0,6	0,4	0,9	1,0	0,7	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,6	1,0	1,5	0,7	0,5	1,1	1,3	0,9	—
Декабрь.									
Средняя повторяемость . . .	4	12	22	8	5	13	15	6	8
Среднее аномальное отклонение	2,5	5,7	9,7	4,8	3,5	6,7	6,0	2,8	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 33 года	0,4	0,9	1,5	0,7	0,5	1,0	0,9	0,4	—
Вероятная погрешность средн. повтор. за 20 лет	0,5	1,1	1,8	0,9	0,7	1,3	1,1	0,5	—

Среднее аномальное отклонение для данного месяца по отдельным румбам сильно разнится; будучи выражено в процентах от средней повторяемости ветра данного направления за данный месяц, оно колеблется между 40% и 60% и следовательно велико. Годового хода среднего аномального отклонения не обнаруживается, но вполне очевидна зависимость его от величины средней повторяемости: чем больше средняя повторяемость ветра данного направления за данный месяц, тем больше и среднее аномальное отклонение. Это вполне отчетливо обнаруживается, если расположим величины среднего аномального отклонения по величине средней повторяемости ветра разных направлений, но не обращая внимания на направление. Такое сопоставление сделано в следующей таблице.

Таблица V.

Среднее аномальное отклонение повторяемости ветра разных направлений от средних месячных для тех же направлений по наблюдениям в Луганске за 33—34 года.

Средняя повторяемость.	Среднее аномальное отклонение.											
	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
3	1,7	1,5	2,2	—	—	—	—	2,9	2,2	—	—	—
4	2,1	2,4	—	—	—	2,3 2,5	2,1	—	—	2,6	2,7	2,5
5	—	—	—	2,5	2,7 3,0	—	2,8	2,8	3,1	—	3,1	3,5
6	3,0	3,3	3,1 3,2	2,6 2,7	2,3	—	—	—	—	3,1 3,8	3,7	2,8
7	—	—	—	—	—	3,6	4,0	—	4,0	—	—	—
8	3,5	—	3,2	3,5	3,3	—	—	4,3	4,9	—	—	4,8
9	—	—	—	3,5	—	—	—	—	—	5,4	4,9	—
10	—	—	4,7	—	—	4,7	5,8	6,4	—	7,4	—	—
11	—	4,6 4,7	—	5,9	4,4	—	—	—	—	5,7	5,4 5,7	—
12	—	6,7	6,3	—	7,0	5,7 7,2	5,6	5,5 6,0	5,1	—	—	5,7
13	5,8	—	6,2	—	—	6,7	7,9	—	—	4,9	—	6,7
14	6,0	—	—	5,9	—	—	5,6 6,3	5,2	7,1 8,1	—	—	—
15	7,2	—	—	—	5,9	—	—	5,5	8,6	—	6,8	6,0
16	—	—	—	—	—	7,1	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	7,3	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8,6	8,0	—

Средняя повторяемость	Среднее аномальное отклонение.											
	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
21	11,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	8,2	—	—	—	—	—	—	—	9,7
23	—	11,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	12,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—

В теплые месяцы среднее аномальное отклонение вообще не достигает столь значительных величин, как в холодные, очевидно, потому, что в Луганске с июня по сентябрь средняя повторяемость наиболее частых ветров оказывается меньше средней повторяемости частых ветров месяцев зимних, весенних и осенних.

Отмеченный факт, что среднее аномальное отклонение от средней повторяемости ветра данного направления за данный месяц бывает велико, если и средняя повторяемость велика, указывает на то, что в случае большой повторяемости колебания в отдельные годы бывают значительны и, если и преобладают годы с большой повторяемостью ветра данного направления за данный месяц, то с другой стороны в некоторые годы в этот месяц такой ветер дул весьма редко или даже совершенно не был отмечен, наоборот, весьма мало вероятно, что ветер, средняя повторяемость которого за данный месяц весьма мала, окажется в этом месяце за какой-либо год преобладающим. Другими словами, если средняя повторяемость ветра какого либо направления за данный месяц мала, то из этого уже следует, что весьма редко случаются годы, когда в этот месяц такой ветер дует значительно чаще, при сравнительно же большой средней повторяемости ветра данного румба годы с малой повторяемостью такого ветра в данный месяц не столь редки.

В такой же зависимости от величины средней повторяемости, как среднее аномальное отклонение, находятся и вероятные погрешности: чем больше средняя повторяемость, тем больше и средняя погрешность. Однако и для наиболее значительных величин средней повторяемости при продолжительности наблюдений в 33 — 34 года вероятные погрешности не столь велики, чтобы при некотором удлинении ряда наблюдений соотношение частоты ветров разных румбов могло чувствительно измениться. Вероятные погрешности средних из наблюдений за 33 — 34 года не превышают ± 2%. При изучении ветра в Воронежской губ. приходится опираться на наблюдения, охватывающие не свыше 20 лет. Вероятные погрешности средних за 20 лет несколько больше чем средних за 33 — 34 года, но вообще не достигают ± 4%. Вообще говоря, средние, выведенные из наблюдений за 20 лет, дают не особенно чувствительно искаженную характеристику нормальных условий.

Хуже обстоит дело, когда наблюдения имеются за меньшее число лет. Для того, чтобы дать представление о возможных погрешностях при использовании наблюдений за период, не достигающий 20 лет, привожу для Луганска среднюю повторяемость ветра разных направлений, вычисленную на основании наблюдений за 34 и 33 года, и отклонения от нее средних из наблюдений за 20, 15, 10 и 5 лет.

6560

Таблица VI.

Отклонения от нормальной повторяемости ветра разных направлений в Луганске соответствующих величин за 20, 15, 10 и 5 лет.

	Нормальная повторяемость (34 и 33 года).	Отклонения средних за 20 лет.			Отклонения средних за 15 лет.				Отклонения средних за 10 лет.					Отклонения средних за 5 лет.					
		1876—1895	1881—1900	1886—1905	1876—1890	1881—1895	1886—1900	1891—1905	1876—1885	1881—1890	1886—1895	1891—1900	1896—1905	1876—1880	1881—1885	1886—1890	1891—1895	1896—1900	1901—1905
Январь.																			
N	3	0	0	0	0	0	0	0	— 1	0	0	0	+ 1	— 1	0	+ 1	— 1	0	+ 1
NE	13	— 2	— 1	+ 2	— 5	— 2	+ 1	+ 4	— 5	— 6	0	+ 5	+ 4	— 2	— 7	— 5	+ 5	+ 5	+ 3
E	21	+ 3	+ 2	+ 3	0	+ 2	+ 7	+ 2	— 3	— 3	+ 8	+ 7	— 3	+ 5	—11	+ 5	+11	+ 3	— 9
SE	6	0	0	— 1	0	0	0	— 1	0	0	0	— 1	— 2	— 1	0	+ 1	— 1	— 2	— 2
S	4	0	— 1	— 1	+ 1	0	— 2	— 1	+ 2	+ 1	0	— 2	— 1	+ 1	+ 3	— 1	— 1	— 2	0
SW	14	+ 2	0	— 3	+ 4	+ 2	— 4	— 6	+ 7	+ 7	— 2	— 7	— 5	+ 3	+11	+ 2	6	— 7	— 2
W	15	— 1	+ 1	+ 1	0	+ 1	0	+ 2	0	+ 3	— 2	0	+ 5	— 7	+ 6	— 1	— 3	+ 2	+ 8
NW	8	— 1	+ 1	+ 1	— 1	0	+ 1	+ 1	— 2	0	0	+ 1	+ 1	— 4	0	0	+ 1	+ 2	0
Затишье	9	— 1	— 2	— 2	+ 1	— 3	— 3	— 1	+ 2	— 2	— 4	— 3	0	+ 6	— 2	— 2	— 5	— 1	+ 1
Февраль.																			
N	3	0	0	0	— 1	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	— 1	+ 1	— 1	+ 2	— 1	+ 1
NE	11	— 1	+ 1	+ 1	— 2	+ 1	+ 1	+ 1	— 3	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	— 7	+ 1	+ 2	0	+ 3	0
E	23	— 1	+ 1	— 1	+ 1	+ 1	+ 2	— 5	— 3	+ 5	+ 1	— 2	— 4	— 6	+ 1	+10	— 7	+ 2	— 9
SE	6	+ 1	0	— 1	+ 2	0	— 1	— 2	+ 2	+ 1	— 1	— 2	— 1	+ 2	+ 2	0	— 3	— 2	— 1
S	4	+ 1	0	— 1	+ 1	0	— 1	— 1	+ 2	— 1	— 1	0	— 1	+ 4	0	— 2	0	0	— 1
SW	12	+ 2	— 1	— 1	+ 2	0	— 2	0	+ 4	— 1	0	— 2	— 1	+ 7	+ 1	— 3	+ 2	— 5	+ 2
W	11	0	+ 1	+ 3	— 2	+ 1	+ 3	+ 5	— 2	— 2	+ 3	+ 5	+ 4	— 2	— 3	— 1	+ 7	+ 3	+ 4
NW	6	0	+ 1	+ 2	— 1	+ 1	+ 2	+ 3	— 1	0	+ 1	+ 3	+ 3	— 2	0	— 1	+ 4	+ 3	+ 2
Затишье	8	— 2	— 3	— 2	0	— 4	— 4	— 2	+ 1	— 3	— 4	— 4	— 1	+ 5	— 3	— 4	— 5	— 3	+ 2
Март.																			
N	3	+ 1	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	+ 1	+ 2	0	0	0	0	+ 3	0	0
NE	13	— 2	+ 1	+ 3	— 3	— 2	+ 2	+ 5	— 3	— 2	— 1	+ 4	+ 7	— 4	— 3	— 2	0	+ 7	+ 6
E	26	— 4	— 1	+ 4	— 4	— 2	+ 1	+ 4	— 8	— 1	0	0	+ 8	—10	— 6	+ 4	— 4	+ 4	+12
SE	8	+ 1	0	— 2	+ 2	+ 1	— 1	— 3	+ 2	+ 2	0	— 3	— 3	0	+ 4	+ 1	— 1	— 4	— 3
S	6	+ 1	0	— 1	+ 2	+ 1	— 1	— 2	+ 3	+ 1	0	— 1	— 2	+ 4	+ 3	— 1	0	— 3	— 2
SW	12	+ 4	0	— 3	+ 4	+ 2	— 2	— 3	+ 7	+ 2	0	— 2	— 6	+ 9	+ 5	— 1	0	— 4	— 7
W	10	+ 2	+ 1	0	+ 2	+ 2	+ 1	— 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	— 3	+ 2	+ 3	+ 1	+ 3	0	— 5
NW	6	0	+ 1	0	— 1	+ 1	+ 2	+ 1	— 1	— 1	+ 1	+ 2	0	— 2	— 1	0	+ 3	+ 2	— 2
Затишье	9	— 3	— 3	— 2	— 2	— 4	— 3	— 2	— 2	— 3	— 3	— 3	— 1	+ 1	— 5	— 2	— 4	— 2	+ 1

	Нормальная повторяемость (34 и 33 года).	Отклонения средних за 20 лет.			Отклонения средних за 15 лет.				Отклонения средних за 10 лет.					Отклонения средних за 5 лет.					
		1876—1895	1881—1900	1886—1905	1876—1890	1881—1895	1886—1900	1891—1905	1876—1885	1881—1890	1886—1895	1891—1900	1901—1905	1876—1880	1881—1885	1886—1890	1891—1895	1896—1900	1901—1905
А П Р Е Л Ь.																			
N	5	— 1	0	0	— 2	0	0	0	— 1	— 1	— 1	+ 1	0	— 3	0	— 2	0	+ 1	— 1
NE	14	— 1	+ 2	+ 2	— 2	0	+ 2	+ 3	— 3	0	0	+ 3	+ 3	— 6	+ 1	— 1	+ 2	+ 5	+ 2
E	22	+ 2	+ 1	+ 3	0	+ 2	+ 3	+ 2	— 1	0	+ 5	+ 2	+ 1	+ 1	— 3	+ 4	+ 6	— 2	+ 3
SE	9	0	— 3	— 2	+ 2	— 2	— 3	— 2	+ 3	— 1	— 2	— 4	— 2	+ 7	— 2	0	— 5	— 4	+ 1
S	6	0	0	— 2	+ 1	0	— 1	— 2	+ 2	+ 1	— 1	— 1	— 1	0	+ 3	— 1	— 2	— 1	— 2
SW	11	+ 3	+ 1	— 2	+ 4	+ 2	— 2	— 3	+ 5	+ 4	0	— 3	— 4	+ 4	+ 7	0	— 1	— 4	— 5
W	8	0	+ 1	+ 2	0	+ 1	+ 2	+ 2	— 2	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	— 2	— 1	+ 3	+ 2	+ 3	+ 2
NW	6	0	+ 2	+ 2	— 1	+ 1	+ 3	+ 3	— 2	— 1	+ 2	+ 4	+ 2	— 2	— 2	0	+ 4	+ 4	0
Затишье	9	— 3	— 4	— 3	— 2	— 4	— 4	— 3	— 1	— 3	— 5	— 4	— 1	+ 1	— 3	— 3	— 6	— 2	0
М А Й.																			
N	5	+ 1	+ 1	+ 2	— 1	+ 1	+ 2	+ 3	— 1	— 1	+ 2	+ 4	+ 1	— 1	— 1	— 1	+ 5	+ 2	+ 1
NE	15	— 2	+ 2	+ 4	— 4	— 1	+ 3	+ 5	— 7	— 3	+ 2	+ 4	+ 6	— 7	— 6	+ 1	+ 3	+ 6	+ 6
E	18	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	+ 2	+ 3	+ 1	— 3	— 1	+ 5	+ 3	— 2	— 1	— 5	+ 2	+ 8	— 2	— 2
SE	6	+ 1	0	0	+ 2	+ 1	— 1	0	+ 3	+ 2	0	— 1	0	+ 2	+ 3	+ 1	— 1	— 2	+ 1
S	5	+ 1	— 1	— 2	+ 2	0	— 2	— 2	+ 4	+ 1	— 2	— 2	— 1	+ 4	+ 4	— 2	— 2	— 2	+ 1
SW	12	+ 2	0	— 4	+ 6	+ 1	— 3	— 6	+ 8	+ 6	— 3	— 7	— 4	+ 7	+ 8	+ 3	— 8	— 5	— 4
W	11	+ 1	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	+ 1	0	+ 1	+ 3	+ 1	+ 1	0	— 2	+ 4	+ 2	— 1	+ 3	— 2
NW	8	0	+ 1	+ 1	— 1	+ 1	+ 2	+ 1	— 2	0	+ 2	+ 3	0	— 3	— 1	+ 1	+ 3	+ 2	— 2
Затишье	13	— 5	— 6	— 3	— 4	— 7	— 5	— 2	— 3	— 7	— 7	— 5	0	+ 1	— 6	— 7	— 7	— 2	+ 3
И Ю Н Ь.																			
N	7	0	+ 1	+ 1	— 4	0	+ 2	+ 3	— 2	— 2	+ 1	+ 4	+ 2	— 2	— 1	— 2	+ 4	+ 5	— 1
NE	12	— 3	— 1	+ 3	— 5	— 2	+ 1	+ 6	— 4	— 5	— 1	+ 3	+ 7	— 4	— 5	— 5	+ 3	+ 3	+11
E	12	— 1	— 4	— 1	0	— 4	— 4	— 1	+ 1	— 4	— 3	— 4	0	+ 8	— 6	— 3	— 3	— 5	+ 6
SE	4	+ 2	0	— 1	+ 3	0	— 1	— 1	+ 4	+ 1	— 1	— 1	— 1	+ 5	+ 2	0	— 2	— 1	0
S	4	+ 1	0	— 1	+ 2	+ 1	— 1	— 1	+ 3	+ 1	0	— 1	— 2	+ 2	+ 4	— 1	0	— 2	— 2
SW	13	+ 3	+ 2	— 3	+ 6	+ 4	— 2	— 5	+ 7	+ 8	0	— 5	— 5	+ 1	+13	+ 4	— 5	— 5	— 5
W	16	+ 3	+ 6	+ 3	+ 3	+ 7	+ 7	0	— 3	+ 8	+ 9	+ 4	— 3	— 7	+ 2	+12	+ 6	+ 1	— 8
NW	10	+ 1	+ 3	+ 3	— 1	+ 2	+ 5	+ 2	— 3	0	+ 4	+ 6	+ 1	— 5	— 2	+ 3	+ 6	+ 7	— 5
Затишье	12	— 6	— 7	— 4	— 4	— 8	— 7	— 3	— 3	— 7	— 9	— 6	+ 1	+	— 7	— 8	— 9	— 3	+ 4

	Нормальная повторяемость (34 и 33 года)	Отклонения средних за 20 лет.			Отклонения средних за 15 лет.				Отклонения средних за 10 лет.					Отклонения средних за 5 лет.					
		1876—1895	1881—1900	1886—1905	1876—1890	1881—1895	1886—1900	1891—1905	1876—1885	1881—1890	1886—1895	1891—1900	1896—1905	1876—1880	1881—1885	1886—1890	1891—1895	1896—1900	1901—1905
И Ю Л Ь.																			
N	7	— 2	+ 1	+ 3	— 4	— 1	+ 3	+ 4	— 4	— 3	+ 1	+ 5	+ 5	— 4	— 4	— 2	+ 3	+ 7	+ 2
NE	14	— 2	+ 2	+ 3	— 3	0	+ 2	+ 5	— 3	— 1	0	+ 5	+ 6	— 7	+ 1	— 3	+ 3	+ 6	+ 5
E	12	0	— 1	— 2	+ 1	0	— 2	— 3	+ 1	+ 1	— 1	— 3	— 4	— 1	+ 3	0	— 2	— 4	— 3
SE	5	+ 1	— 1	— 2	+ 2	0	— 2	— 2	+ 4	+ 1	— 2	— 3	— 1	+ 3	+ 4	— 1	— 2	— 3	0
S	4	+ 1	— 1	— 1	+ 2	0	— 2	— 1	+ 3	0	— 1	— 2	— 1	+ 5	+ 2	— 1	— 2	— 2	0
SW	13	+ 4	— 1	— 3	+ 7	+ 1	— 3	— 6	+ 8	+ 5	— 1	— 6	— 6	+12	+ 5	+ 4	— 7	— 6	— 5
W	14	+ 3	+ 4	+ 3	+ 2	+ 5	+ 5	+ 1	— 1	+ 5	+ 7	+ 3	— 1	— 3	+ 1	+ 9	+ 6	0	— 3
NW	10	+ 1	+ 4	+ 3	— 2	+ 3	+ 6	+ 4	— 4	— 1	+ 6	+ 8	+ 1	— 4	— 5	+ 2	+10	+ 7	— 4
Затишье	14	— 6	— 7	— 4	— 5	— 8	— 7	— 2	— 4	— 7	— 9	— 7	+ 1	— 1	— 7	— 8	— 9	— 5	+ 8
А В Г У С Т.																			
N	8	— 2	+ 1	+ 3	— 3	— 1	+ 3	+ 4	— 5	— 2	+ 1	+ 4	+ 5	— 5	— 4	0	+ 2	+ 6	+ 4
NE	14	— 2	+ 1	+ 3	— 3	— 1	+ 3	+ 4	— 5	— 2	+ 1	+ 3	+ 5	— 5	— 6	+ 1	+ 1	+ 6	+ 4
E	12	+ 1	— 2	— 2	+ 2	— 2	— 2	— 3	+ 3	— 2	0	— 3	— 3	+10	— 4	+ 1	— 2	— 4	— 2
SE	5	+ 1	— 1	— 2	+ 2	— 1	— 3	— 2	+ 3	0	— 2	— 2	— 1	+ 4	+ 3	— 2	— 2	— 3	0
S	3	+ 1	0	— 1	+ 1	0	— 1	— 1	+ 3	+ 2	— 2	— 1	— 1	+ 1	+ 4	— 2	— 2	— 1	— 1
SW	10	+ 3	0	— 4	+ 6	+ 3	— 4	— 5	+10	+ 5	— 3	— 5	— 6	+ 6	+13	— 2	— 3	— 7	— 6
W	15	+ 2	+ 3	+ 1	+ 2	+ 5	+ 3	0	— 1	+ 5	+ 5	+ 1	— 3	— 5	+ 3	+ 7	+ 4	— 1	— 4
NW	12	+ 2	+ 4	+ 4	— 2	+ 4	+ 6	+ 4	— 4	0	+ 8	+ 8	+ 1	— 5	— 3	+ 4	+11	+ 4	— 2
Затишье	14	— 6	— 6	— 2	— 5	— 7	— 5	— 1	— 4	— 6	— 8	— 5	+ 3	— 1	— 6	— 7	— 9	0	+ 7
С Е Н Т Я В Р Ь.																			
N	7	— 1	+ 1	+ 3	— 2	+ 1	+ 2	+ 3	— 4	— 2	+ 2	+ 4	+ 3	— 3	— 4	0	+ 3	+ 4	+ 3
NE	12	— 2	— 1	+ 1	— 2	— 2	— 1	+ 2	— 2	— 2	— 2	— 1	+ 4	— 4	— 1	— 2	— 3	+ 1	+ 7
E	14	— 1	— 4	— 5	+ 2	— 4	— 6	— 6	+ 4	0	— 5	— 9	— 4	+ 8	0	0	—11	— 7	— 2
SE	5	+ 1	— 1	— 2	+ 2	0	— 2	— 2	+ 4	+ 2	— 2	— 2	— 1	+ 4	+ 3	0	— 3	— 2	— 1
S	3	+ 1	0	— 1	+ 2	+ 1	— 1	— 1	+ 3	+ 2	— 2	— 2	0	+ 1	+ 5	— 1	— 2	— 1	+ 1
SW	8	+ 2	— 1	— 3	+ 4	0	— 2	— 3	+ 6	+ 2	— 2	— 3	— 4	+ 7	+ 5	— 1	— 3	— 3	— 4
W	14	+ 3	+ 5	+ 4	0	+ 5	+ 6	+ 3	— 3	+ 3	+ 8	+ 6	— 1	— 6	0	+ 6	+10	+ 2	— 4
NW	14	0	+ 4	+ 4	— 4	+ 3	+ 7	+ 5	— 7	— 2	+ 7	+10	+ 1	— 8	— 5	+ 1	+14	+ 6	— 4
Затишье	13	— 3	— 3	— 1	— 2	— 4	— 3	— 1	— 1	— 3	— 4	— 3	+ 2	+ 1	— 3	— 3	— 5	0	+ 4

	Нормальная повторяемость (34 и 33 года).	Отклонения средних за 20 лет.			Отклонения средних за 15 лет.				Отклонения средних за 10 лет.					Отклонения средних за 5 лет.					
		1876—1895	1881—1900	1886—1905	1876—1890	1881—1895	1886—1900	1891—1905	1876—1885	1881—1890	1886—1895	1891—1900	1896—1905	1876—1880	1881—1885	1886—1890	1891—1895	1896—1900	1901—1905
ОКТЯБРЬ.																			
N	6	— 2	+ 1	+ 2	— 3	— 1	+ 2	+ 4	— 3	— 3	0	+ 4	+ 5	— 3	— 3	— 2	+ 1	+ 8	+ 2
NE	13	— 1	+ 1	+ 2	— 3	+ 1	+ 1	+ 3	— 3	— 2	+ 1	+ 4	+ 2	— 6	— 1	— 4	+ 6	+ 1	+ 2
E	19	— 1	— 4	— 4	0	— 2	— 5	— 4	+ 3	— 1	— 4	— 6	— 4	+ 1	+ 2	— 4	— 4	— 8	0
SE	6	0	— 1	— 1	+ 1	0	— 2	— 1	+ 2	+ 1	— 2	— 2	— 1	+ 2	+ 4	— 2	— 2	— 2	+ 1
S	4	+ 2	+ 1	— 1	+ 2	+ 2	— 1	— 1	+ 4	+ 2	0	— 1	— 1	+ 2	+ 5	— 1	0	— 2	0
SW	9	+ 4	+ 1	— 1	+ 5	+ 2	— 1	— 3	+ 6	+ 5	+ 1	— 4	— 3	+ 6	+ 6	+ 4	— 2	— 5	— 2
W	11	+ 2	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 5	0	— 2	+ 4	+ 6	+ 2	0	— 2	— 2	+11	+ 2	+ 2	— 3
NW	10	— 1	+ 3	+ 4	— 2	+ 1	+ 6	+ 4	— 6	0	+ 5	+ 7	+ 3	— 6	— 6	+ 5	+ 5	+ 9	— 2
Затишье	15	— 3	— 5	4	— 2	— 6	— 5	— 2	0	— 6	— 7	— 4	— 1	+ 6	— 5	— 7	— 6	— 3	+ 2
НОЯБРЬ.																			
N	5	— 1	+ 1	+ 1	— 2	0	+ 1	+ 2	— 2	— 2	+ 1	+ 3	+ 1	— 3	— 2	— 1	+ 4	+ 2	+ 1
NE	11	0	+ 2	+ 2	— 2	+ 1	+ 3	+ 3	— 2	— 1	+ 3	+ 5	+ 1	— 2	— 3	0	+ 5	+ 4	— 1
E	19	+ 1	— 1	— 2	+ 1	0	— 1	— 3	0	0	+ 1	— 3	— 5	+ 2	— 3	+ 3	0	— 6	— 4
SE	6	+ 1	— 2	— 1	+ 2	— 1	— 1	— 3	+ 2	+ 1	0	— 4	— 2	+ 6	— 1	+ 3	— 3	— 4	0
S	4	+ 1	0	— 1	+ 3	+ 1	— 1	— 1	+ 3	+ 3	— 1	— 2	— 1	+ 2	+ 4	+ 1	— 2	— 2	0
SW	11	+ 1	0	— 2	+ 3	+ 1	— 3	— 3	+ 4	+ 4	— 2	— 4	— 2	0	+ 8	0	— 5	— 4	— 1
W	15	— 2	+ 1	+ 2	— 3	0	+ 2	+ 3	— 4	— 1	0	+ 3	+ 4	— 8	+ 1	— 2	+ 1	+ 6	+ 3
NW	9	— 1	+ 2	+ 3	— 3	+ 1	+ 3	+ 4	— 3	— 2	+ 1	+ 6	+ 5	— 4	— 1	— 3	+ 4	+ 8	+ 1
Затишье	10	0	— 3	— 2	+ 1	— 3	— 3	— 2	+ 2	— 2	— 3	— 4	— 1	+ 7	— 3	— 1	— 4	— 4	+ 1
ДЕКАБРЬ.																			
N	4	— 1	0	0	— 1	— 1	0	+ 1	— 1	— 2	— 2	+ 1	+ 2	— 1	— 1	— 2	— 1	+ 2	+ 1
NE	12	— 1	+ 2	+ 3	— 2	0	+ 4	+ 4	— 4	— 1	+ 3	+ 5	+ 3	— 4	— 4	+ 1	+ 4	+ 5	+ 1
E	22	+ 1	0	0	+ 1	+ 1	+ 1	— 1	— 1	+ 1	+ 3	0	— 2	+ 2	— 3	+ 4	+ 1	— 1	— 2
SE	8	+ 1	— 1	— 3	+ 2	0	— 2	— 4	+ 3	+ 2	— 1	— 4	— 4	+ 2	+ 4	0	— 2	— 5	— 3
S	5	+ 1	0	— 1	+ 1	0	— 1	— 2	+ 2	+ 1	— 1	— 2	— 1	+ 3	+ 1	+ 1	— 2	— 2	— 1
SW	13	+ 2	— 1	— 2	+ 4	+ 1	— 3	— 3	+ 6	+ 3	— 2	— 5	— 3	+ 6	+ 5	+ 1	— 4	— 5	0
W	15	— 1	+ 1	+ 2	— 2	0	+ 1	+ 3	— 2	— 1	— 1	+ 3	+ 4	— 5	+ 1	— 2	+ 1	+ 6	+ 2
NW	6	0	+ 1	+ 2	— 1	+ 1	+ 2	+ 2	— 1	— 1	+ 2	+ 3	+ 1	— 1	— 1	— 1	+ 4	+ 2	0
Затишье	8	— 2	— 2	— 1	— 2	— 2	— 2	0	— 2	— 2	— 1	— 1	0	— 2	— 2	— 2	— 1	— 2	+ 2

Из этой таблицы видно, что не только средние за 20 лет, но и пятнадцатилетние средние дают довольно правильное представление о главнейших характерных особенностях режима ветра, но что наблюдений менее чем за 15 лет недостаточно для того, чтобы охарактеризовать нормальные условия, даже пренебрегая второстепенными особенностями годового хода. В весьма редких случаях отклонения 20-тилетних средних достигают 6 — 7%, отклонения 15-тилетних — 7 — 8%, но такие отклонения случаются лишь при относительно большой повторяемости ветра данного румба, при чем характерные особенности режима ветров не затушевываются. Другое дело при меньшей продолжительности наблюдений. Отклонения десятилетних средних иногда превышают 10%, а отклонения пятилетних средних достигают 15%; принимая во внимание, что нормальная повторяемость по отдельным главным (8) румбам редко превосходит 25%, нельзя не признать отклонения в 10% — 15% значительными.

В виду этого, при описании режима ветра в Воронежской губернии, я и буду опираться на наблюдения не менее чем за 15 лет, пользуясь менее продолжительными наблюдениями лишь для проверки и пополнения данных по основным станциям.

Построение карт распределения ветров различных румбов. Для каждой станции, наблюдения которой простираются не менее чем на 10 лет, вычислена средняя повторяемость ветра по каждому из 8 главных румбов за каждый месяц и за год. Сопоставление таких табличек средней повторяемости не дает наглядной общей картины для данного района и поэтому необходимо представление в более сжатом виде главнейших особенностей режима ветра для отдельных пунктов. Среднее направление ветра за данный месяц не дает представления о том, откуда ветер дует чаще, чем от других румбов, что же касается преобладающего направления, то при определении этого направления, вообще говоря, не придерживаются каких-либо определенных правил и способов и, поэтому, такие данные несравнимы между собой.

Известно, что если наибольшая повторяемость приходится на какой-либо из 8 главных румбов, то по крайней мере один из соседних румбов отмечался тоже сравнительно часто, хотя и реже, чем первый. При этом, вообще говоря, ветер от этих двух соседних румбов мало отличается по своему характеру. На практике важно знать эти оба румба, т.-е. четверть горизонта (квадрант), откуда наиболее часто дует ветер. Этот квадрант можно обозначить направлением, которое делит его пополам. Необходимо оговорить, что квадрант наибольшей повторяемости ветра нельзя получить, перейдя от 8-ми к 4-м румбам. Квадрант наибольшей повторяемости, найденный непосредственно по данным для 8 румбов, вообще говоря, не будет совпадать с наибольшим числом отметок при наблюдениях по 4 главным румбам.

Число отметок ветра от четверти горизонта, соответствующей наибольшей повторяемости, может быть получено следующим образом. Пусть от N ветер наблюдался n раз, от NW — n_1, от NE — n_2 раз и от остальных румбов менее n_2 раз, при чем $n > n_1 > n_2$. Допустим еще, что n случаев распределяются равномерно по части горизонта от NNW до NNE, n_1 тоже равномерно по части горизонта от NNW до WNW и n_2 — равномерно от NNE до ENE. В таком случае на квадрант наибольшей повторяемости придется m отметок, при чем

$$m = n + \frac{n_1 + n_2}{2} + \frac{x}{45}(n_1 - n_2),$$

где x означает число градусов дуги, заключающейся между направлением

N и серединой квадранта наибольшей повторяемости. Румбы NW, N, NE должны быть заменены тремя другими румбами, идущими в такой-же последовательности, если максимум отметок приходится не на N, а на какой либо другой румб, приведенная-же формула, со сделанной оговоркой, останется в силе. При разности $n_1 - n_2$, не превышающей 5, m получается с точностью ± 1 из формулы:

$$m = n + n_1,$$

что для практики весьма важно, так как значительно упрощает вычисления. Квадрант наибольшей повторяемости можно определить графическим способом *).

Привожу примеры вычисления m по данным для 8 румбов. Наблюдения дали следующие отметки:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
а)	11	13	13	20	19	6	6	12
б)	9	13	17	21	17	9	6	8
в)	16	11	9	10	14	11	10	19

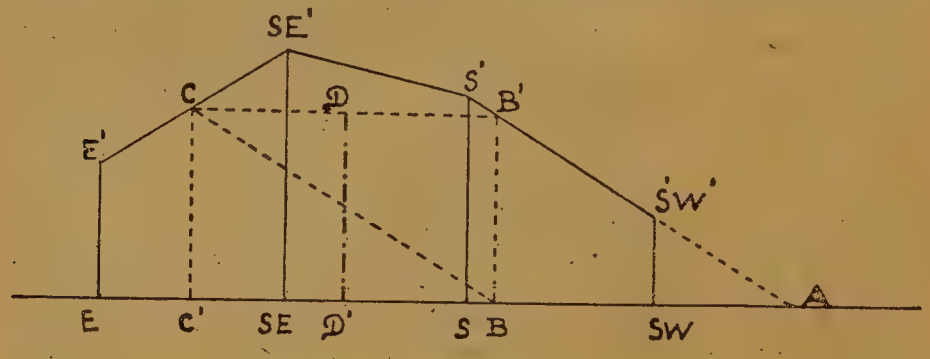
В случае а) средина квадранта с наибольшей повторяемостью ветра приходится на направление $S\,26^\circ E$, повторяемость

$$m = 20 + \frac{19+13}{2} + \frac{13}{45} \cdot 6 = 38.$$

В случае б) средина квадранта с наибольшей повторяемостью ветра придется на направление SE, при чем повторяемость выразится 38%.

В случае в) средина квадранта с наибольшей повторяемостью ветра — $N\,25^\circ W$, повторяемость $= 35^0/_0$.

*) Развернув окружность в прямую линию, отсчитываем по оси абсцисс углы соответственно точкам на горизонте, а по ординатам откладываем повторяемость ветра различных румбов, выраженную в процентах, ограничиваясь при этом 4 румбами. Соединив вершины каждых двух соседних ординат прямыми линиями, продолжим линию $S' - S'W'$ до пересечения с осью абсцисс. Затем от точки A откладываем по направлению к началу координат по оси абсцисс длину, соответствующую 90°, проводим через точку B линию BC, параллельную линии $A - S'W' - S'$ линию CB' параллельно оси абсцисс и ординаты CC' и BB'. Квадрант с наибольшей повторяемостью ветра ограничивается точками C' и B на горизонте. Разделив $C'B$ пополам, находим и средину этого квадранта. Для построения графика удобно пользоваться клетчатой бумагой.



При равномерном распределении ветра по горизонту каждому квадранту соответствовала-бы повторяемость в 25%; в нижеследующей таблице показаны лишь квадранты с повторяемостью ветра не менее 30%; если нельзя указать квадранта с такой повторяемостью ветра, то можно сказать, что ветер дует почти одинаково часто от всех румбов.

В табличках для отдельных станций средняя повторяемость ветра выражена в процентах, при чем при перечислении на проценты не принималась во внимание повторяемость штилей. Собственно полное затишье даже на небольшой высоте над поверхностью земли представляет собой редкое явление, и, если на некоторых станциях затишье регистрируется довольно часто, то это зависит от следующих причин: от недостаточной чувствительности флюгера, от недостаточно открытого положения его или же от индивидуальных особенностей наблюдателей; в большинстве случаев, когда отмечен штиль, в действительности дул слабый ветер того или иного направления; таким образом, количество отметок о штиле в большей мере служит для характеристики чувствительности метода наблюдений на данной станции, чем для характеристики режима ветра.

Повторяемость ветра различных направлений в Воронежской губернии.

Перехожу к сопоставлению данных, характеризующих режим ветра в отдельные месяцы в пределах Воронежской губернии и в смежных с ней районах. В нижеследующей таблице указывается за каждый месяц и за год для каждой станции средина четверти горизонта с наибольшей повторяемостью ветра, а также повторяемость ветров из этого квадранта в процентах. Углы, соответствующие разным направлениям, считаются от севера (*N*) и от юга (*S*) к западу (*W*) или к востоку (*E*).

Данные этой таблицы нанесены на карты, которые и иллюстрируют наиболее характерные особенности режима ветра на интересующей нас территории. В таблицу вошли лишь станции с многолетними наблюдениями (действовавшие не менее 10 лет и вообще говоря более 15 лет); не включены в нее такие станции, на показания флюгеров которых оказывали заметное влияние местные топографические условия или дефекты установки названных приборов. Так были отстранены охватывающие 10-летний период наблюдения станции „Каменная Степь“, так как ветер от западной половины горизонта на этой станции отмечался значительно реже, чем-бы следовало ожидать.

Наблюдения над направлением ветра при учительском институте в Тамбове за период времени с 1873 г. по 1907 г. не вполне однородны с наблюдениями за 1878—1892 г.г. и в Воронеже при плодовом питомнике за 1888—1910 г.г. с наблюдениями за 1873—1887 г.г. В таблице и на картах использованы для названных пунктов наблюдения лишь того периода, в который влияние дефектов установки флюгера было меньше. Хотя в общем на картах обнаруживается хорошее согласие между результатами близких станций, однако, нельзя утверждать, что безусловно все нанесенные данные свободны от неточностей и абсолютно верны. Не вполне свободны от влияния условий установки флюгера, напр., результаты для Воронежа (см. карты за март и май), но они не искажают особенно чувствительно общую картину распределения ветров. Если для какой-либо станции за данный месяц можно было указать два квадранта с повторяемостью ветра не менее 30%, то как в таблице, так и на соответствующей карте обозначены эти оба квадранта (на карте двумя стрелками).

Карты за последние месяцы по особенностям распределения ветров распадаются на четыре типа: четыре месяца (июнь, июль, август

и сентябрь) характеризуются преобладанием на всей рассматриваемой территории ветров северо-западных и западных, на картах за два месяца (март и апрель) обозначилось по всей территории преобладание юго-восточных и восточных ветров, на картах за 5 месяцев (октябрь, ноябрь, декабрь, январь и февраль) в северной части территории, охватывающей большую часть Воронежской губернии, преобладают ветры от западных румбов, в южной-же части ветры от восточных румбов, наконец, особняком стоит май месяц с северными и северо-западными ветрами в северной части территории и-восточными и юго-восточными ветрами в южной ее части.

В те месяцы, в которые в северной части территории доминирующими являются ветры с западной составляющей, а в южной с восточной составляющей, граница между обеими системами ветров проходит по южной части Воронежской губернии, мало отклоняясь в ту или другую сторону от линии, проходящей через Харьков, Павловск и Урюпинскую.

В мае линия, отделяющая систему юго-восточных и восточных ветров от системы северных и северо-западных ветров, проходит примерно через Липецк и Елатьму, т.-е. вдоль северо-восточной границы Воронежской губернии, при чем на большинстве станций повторяемость наиболее частых ветров не особенно значительна.

Известно, что в любой момент направление ветра на данной территории определяется распределением атмосферного давления: каждому типу распределения давления соответствует особая система ветров; А. И. Воейков показал, что то же правило относится и к средним условиям: каждому типу распределения давления по средним величинам за любой месяц или за год соответствует и особая система среднего распределения ветров*).

Это обстоятельство имеет чрезвычайно важное значение для климатологии: зная распределение среднего давления за данный месяц, можно с некоторым приближением указать и среднее распределение направления ветра. Если на изучаемой нами территории такая зависимость и не во все месяцы может быть строго прослежена, то это объясняется отчасти дефектами наблюдений и местными топографическими условиями отдельных станций. Зависимость эта наименее отчетливо выражена в те месяцы, в которые барометрические градиенты малы; в такие месяцы местные влияния на результаты наблюдений проявляются в большей степени, чем в месяцы с более значительными барометрическими градиентами.

Наши карты ветров можно сопоставить с картами распределения среднего атмосферного давления в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории; правда, карты Атласа вычерчены в мелком масштабе и при построении их могли быть использованы лишь данные по 1895 г., вследствие чего, некоторые детали в распределении среднего атмосферного давления могут оказаться на этих картах сглаженными или даже искаженными, но во всяком случае общая картина в характерных ее чертах на пространстве изучаемого района верна. С другой стороны карты ветров, построенные на основании наблюдений большего числа станций

*) A. Woeikof. Die atmosphärische Circulation. Verbreitung des Luftdruckes, der Winde und der Regen auf der Oberfläche der Erde. Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsheft 38. 1874.

A. Woeikof. Discussion and analysis of Prof. Coffin's tables and charts of the winds of the globe. 1876.

A. Woeikof. Isobars and Isotherms. Journal of the Scottish Meteorological Society. 1871.

ТАБЛИЦА VII.

Четверть горизонта с наиболь шей повторяемостью ветра.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Высота над уровнем моря. Метры.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь	Ноябрь.	Декабрь	Год.	Годы наблюдений.
Конь-Колодезь (Ворон. губ.)	52° 8′	39°10′	119	S 36	S16° E38	S28° E37	{N62° E32 S21° E33	N70° E33	N45°W30	N70°W31	N67°W36	N74°W33	S 30	S70°W33	S16°W32	S 28	1893—1910
Воронеж, питомник	51°40′	39°13′	155	S61°W34	{S63° E33 S20°W30	S53°W30	S81° E30	S 28	N66°W29	N30°W29	S69°W31	{S86° E27 W 27	S48°W34	S20°W36	S20°W36	S21°W30	1873—1887
Хреновской бор (Ворон. губ.)	51°11′	40°17′	106	S58°W45	S45°W36	S74° E40	S54° E40	W 32	W 32	S69°W39	S78°W47	N 82°W34	{S69°W34 S70° E30	S56°W40	S38°W40	S62°W34	1901—1910
Каменная степь (Ворон. губ.)	51° 3′	40°42′	186	S14° E42	S35° E46	S58° E52	S56°E48	S35° E33	S64° E33	S34° E32	S45°W32	S 30	S56° E41	S52° E37	S26°E43	S45° E38	1899—1910
Калиновский хутор (Вор. губ.)	51°10′	41°37′	125	{S71° E36 S75°W37	S77°W36	S76° E41	S76° E41	S88° E31	N84°W40	N82°W38	N76°W44	N87°W46	N88°W37	S86°W42	{S74° E34 S80°W37	S76° E29 W 34	1888—1904
Сагуны (Ворон. губ.)	50°36′	39°43′	206	S20°W34	S52°W34	S39° E36	S52°E34	S68° E33	S82°W32	N30°W30	N60°W34	S79°W38	S14°W36	S58°W39	S56°W34	S52°W30	1890—1906
Гремячка (Ряз. губ.)	53°29′	39°31′	157	S48°W37	S39°W38	S30°W32	S24° E29	N 33	N18°W41	N26°W37	N60°W40	S81°W43	W 35	S64°W41	S48°W39	S52°W31	1891—1910
Козлов (Тамб. губ.)	52°53′	40°31′	152	S45°W37	S28°W39	S20°W36	N45°E27	N12°E27	N38°W34	N45°W34	N81°W38	N75°W36	S38°W36	S36°W38	S27°W38	S60°W32	1881—1895
Тамбов. учит. институт	52°44′	41°28′	130	S12°W36	S11° E38	S10° E38	S38° E35	N28°W36	N27°W40	N32°W42	N45°W41	N34°W38	S16°W39	S10°W43	S 42	S8° W33	1878—1892
Земетчино (Тамб. губ.)	53°30′	42°37′	130	S 6° E40	S14° E47	S20° E48	S28° E42	S24° E30	N33°W34	N38°W33	N75°W39	W 34	S3° E36	S16°W38	S12° E49	S12° E37	1880—1910
Пенза, гимназия	53°11′	45° 1′	229	S13°W46	S13°W45	S 8° W47	S10° E40	S21°W33	{N16°W33 S26°W32	N16°W34 S39°W31	S40°W37 N36°W33	S24°W44 N27°W32	S27°W45	S24°W47	S18°W45	S18°W40	{1887—1900 1902—1904 1909—1910
Курск	51°45′	36°12′	235	S80°W36	{S68°W35 S60° E30	S69° E40	S76° E36	N80° E28	N79°W30	N75°W32	N81°W38	S87°W32	S78°W32	S75°W38	S72°W34	S82°W30	{1891, 1892 1896—1910
Богородицкое (Курской губ.)	51°10′	37°21′	222	S76°W36	S68°W33	S74° E33	S80° E34	N56° E32	N58°W37	N74°W40	N69°W44	N80°W37	N84°W33	S80°W37	S69°W35	W 32	1889—1910
Дергачи (Харьк. губ.)	50° 4′	36° 9′	116	S57° E34	S61° E41	S56° E41	S62° E38	S68° E34	N66°W34	N63°W37	N61°W40	N63°W32	S52° E36	{S54° E31 W 30	S57° E33	S58° E32	1879, 1881—1910
Харьков, университет	50° 0′	36°14′	140	S62° E30	S63° E38	S70° E44	S80° E38	N87° E34	N60°W31	N69°W37	N57°W38	{N70°W32 E 28	S61° E40	N86°W31	S57° E32	S78° E32	1892—1910
Деркульское лесничество, водораздел (Харьк. губ.)	49° 3′	39°48′	155	S81°W36	{N76° E25 S42°W25	S69° E46	S67° E38	N79° E31	S80°W31	{N42° E28 N48°W28	N45°W31	N79° E34	S62° E39	S56° E33	S57° E32	S78° E34	1899—1910
Пады (Сарат. губ.)	51°42′	43°14′	169	S66°W34	{S52°W35 S27° E33	S52°E37	S52° E38	N20°W31	N54°W35	N45°W39	N57°W45	S81°W39	W 34	S70°W44	S58°W39	S82°W32	1891—1908
Урюпинская (Донской обл.)	50°48′	42° 0′	86	S36° E36	S57° E37	S50° E38	S72° E33	S62° E32	N72°W32	N62°W34	N76°W36	W 34	S18° E35	S15° E34	S45° E35	S32° E31	1881—1900
Усть-Медведицкая (Донской обл.)	49°35′	42°45′	91	{S68°W41 S50° E29	{S45° E38 S33°W33	S62° E46	S59° E39	S56° E32	S75°W35	S69°W40	S82°W33	S62°W39	{S58°E33 S63W34	S68°W38 S62° E31	S51°W38 S50° E31	S60°W31 S52° E31	1892—1908, 1910
Каменка (Екатериносл. губ.)	48°51′	38° 6′	74	{N84° E29 S63°W32	E 39	N87° E45	N82°E42	N75° E38	N74° E32	N70° E33	{N72°W34 N70° E30	N80° E35 N74°W29	N81° E40	{S81°W32 S87° E30	N73° E34 S72°W32	N82° E36	1893—1910
Луганск (Екатериносл. губ.)	48°35′	39°20′	45	{N77° E38 S74°W34	N81° E43 S70°W30	N83° E44	N80°E42	N71° E41	{S82°W38 N63°E29	N60° E32 S28°W34	N82°W33 S58° E32	N69° E34 N69°W36	N74° E40	{N78° E36 S82°W32	N82° E38 S72°W32	N75° E38 S82°W29	1876—1910

и по наблюдениям за более продолжительный период, могут указать на те или иные неточности карт распределения давления.

Как известно, в сентябре над Центральной Азией зарождается область повышенного давления, дающая выступ, направленный на запад в Европейскую Россию; постепенно усиливаясь, этот барометрический максимум достигает наибольшего развития в январе, когда среднее месячное давление в центральной его части на уровне моря подымается до 778 мм. После этого Центрально-Азиатский барометрический максимум постепенно ослабевает и на карте за май обрисовывается замкнутыми изобарами лишь в западной части Центральной Азии (Семипалатинск 763 мм.), при чем оказывается вытянутым по направлению на запад примерно до Пензы (762 мм.).

Ось направленного на запад выступа Центрально-Азиатского барометрического максимума несколько меняет свое положение из месяца в месяц: она пролегает в сентябре через Семипалатинск (764 мм.), Акмолинск, Царицын, вдоль южной границы Воронежской губернии и затем поворачивает на юго-запад по направлению к Бердянску. Благодаря такому расположению оси выступа барометрического максимума в Воронежской губернии, как и во всей полосе между 50° и 55° с. широты—от Вислы до Волги, преобладают ветры от *ЗСЗ*, *З* и *ЗЮЗ*, в южной-же части исследуемой территории около упомянутой оси выступа барометрического максимума одинаково вероятны ветры из *ЗСЗ* и *ВСВ* квадрантов.

В *октябре* ось выступа барометрического максимума проходит несколько севернее, а именно через Урюпинскую, Сагуны, Харьков, Екатеринослав; в полном соответствии с таким положением ее к северу от нее в пределах Воронежской губернии преобладают ветры от западного или юго-западного квадрантов, в северной части названной губернии, как и в губернии Тамбовской, преобладание переходит к ветрам южным и юго-западным: к югу от упомянутой оси дуют ветры южные и юго-восточные, а в прилегающих с юга районах—юго-юго-восточные (Харьков) и восточно-юго-восточные (Луганск).

В *ноябре* ось выступа барометрического максимума направляется через Оренбург, Уральск, Саратов, Урюпинскую и Луганск. В этом месяце распределение ветров тоже хорошо согласуется с распределением давления воздуха, в пределах Воронежской губернии преобладает ветер из юго-западного квадранта, в Тамбовской губернии—из западо-юго-западного, в полосе около упомянутой оси почти одинаково часто дует ветер из восточного и западного квадрантов.

В декабре обнаруживается некоторое несоответствие между данными о ветрах и о давлении воздуха, которое, повидимому, указывает на некоторую неточность в проведении изобар. Ось выступа барометрического максимума проходит через Царицын, Усть-Медведицкую, Луганск, Херсон. В Воронежской и Курской губерниях наибольшей частотой отличаются ветры из юго-западной четверти горизонта, в Тамбовской преобладают ветры юго-западные и южные. К югу от оси одинаково часто дуют ветры из восточной и из западной четвертей горизонта. Судя по распределению ветров, в декабре ось выступа барометрического максимума проходит в пределах освещаемой нами территории несколько севернее, чем она обозначилась на соответствующей карте Климатологического Атласа, т.-е. ближе к ее положению на январской карте.

В январе ось выступа области высокого давления протянулась по направлению, определяемому пунктами Тургай, Уральск, Камышин, Урюпинская, Сагуны, Харьков, Полтава. К северу от этой оси в Воронежской

губернии преобладающими ветрами являются ветры из юго-западной четверти горизонта, в Тамбовской—из южной четверти. К югу от оси кроме восточных ветров (*ВСВ—ЮВ*) почти одинаково часто дуют ветры из западо-юго-западной четверти горизонта.

В феврале направление оси выступа области высокого давления в начале то же, что и на карте за январь, и только от Сагунов она направляется не на Харьков, как в январе, а несколько севернее — на Белгород. В соответствии с таким расположением оси в северной части Воронежской губернии преобладает ветер из юго-западной четверти горизонта, в Тамбовской из южной. К югу от оси выступа барометрического максимума преобладают ветры восточные (*В, ВЮВ, ЮВ, ВСВ*).

К марту ось выступа области высокого давления переместилась несколько к северу и пролегает через Оренбург, Уральск, Саратов и Воронеж. Во всей Воронежской губернии преобладают ветры из юго-восточной четверти горизонта, в Тамбовской губернии из южной, в Луганске наибольшей частотой отличаются ветры от востоко-юго-восточной четверти.

Еще больше, чем в марте, повернута на север ось выступа барометрического максимума в *апреле*: она направляется через Акмолинск, Оренбург, Уральск, Пензу и Владимир на Клязьме. Почти на всей интересующей нас территории преобладает ветер из юго-восточной четверти горизонта и только в южной ее части преобладание переходит к ветрам *ЗЮЗ* (Харьков) и далее к *ЗСЗ* (Луганск).

В мае направление оси барометрического максимума приблизительно такое-же, как и в апреле (Семипалатинск, Акмолинск, Уральск, Пенза). Распределение ветров в пределах Воронежской губернии и в смежных с ней районах не вполне согласуется с указанным в Климатологическом Атласе распределением среднего атмосферного давления. В Воронежской губернии преобладает в мае ветер из юго-восточной четверти горизонта, южнее—ветер из восточной и северо-восточной четвертей, а в Тамбовской и Курской губерниях чаще других дует ветер из северной и северо-восточной частей горизонта. Судя по распределению ветров можно предположить, что выступ барометрического максимума в мае тянется на северо-запад дальше Пензы.

В противоположность девяти месяцам, в которые среднее направление ветра в Воронежской губернии определяется выступом Центрально-Азиатского барометрического максимума, в три остальных месяца года (июнь, июль и август) на пространстве Европейской России давление воздуха повышается, вообще говоря, по направлению с востока на запад, при чем приблизительно в тех же широтах, где в холодный сезон располагается упомянутый выступ Центрально-Азиатского максимума, в три теплых месяца обозначился выступ Азорского максимума давления, направленный на восток. Этот последний выступ вполне отчетливо обрисовывается изобарами в пределах Азии, в Европейской же России на него указывают лишь неособенно значительные изгибы изобар, идущих с севера на юг. Такому распределению среднего атмосферного давления и соответствует распределение преобладающих ветров.

В июне в северной части Воронежской губернии, как и в Тамбовской, Курской и Харьковской губерниях, преобладающими являются ветры из северо-западной четверти горизонта, в южной же части Воронежской губернии наибольшей повторяемостью обладает ветер из западного квадранта.

В июле во всей Воронежской губернии, как и в смежных районах губерний Пензенской, Тамбовской, Курской и Харьковской, наибольшей повторяемостью отличается ветер из северо-западной четверти горизонта, в Луганске почти одинаково часто дует ветер северо-восточный и юго-западный

Август в отношении направления ветра в Воронежской губернии и смежных с ней районах в общем мало отличается от июля, преобладающим является, как и в июле, ветер от северо-западной четверти горизонта. В Луганске в августе одинаково часто дует ветер из северо-восточного и из западного квадрантов.

Если выше речь идет о преобладающих ветрах, то таблица и карты наглядно показывают, как следует понимать это преобладание. При одинаковой средней повторяемости ветра от любой четверти горизонта в данный месяц, на каждый квадрант приходилось бы 25%, в действительности же повторяемость ветра от различных румбов не одинакова и на картах за отдельные месяцы квадрант с максимальной средней повторяемостью ветра в большинстве пунктов представлен 35—40% и лишь в сравнительно немногих случаях 45—50%. Из этого видно, что ветер в изучаемом районе по своему направлению, вообще говоря, не отличается устойчивостью, а это объясняется тем, что описанные выступы областей высокого среднего давления воздуха (Азорского максимума и Центрально-Азиатского антициклона) в отдельные месяцы налегают на Воронежскую губернию лишь своими окраинными частями, и, в зависимости от их развития в отдельные годы, форма очерчивающих эти выступы изобар бывает неодинакова, а вместе с тем и преобладающим оказывается не всегда ветер от того-же румба. Заслуживает внимания, что в полосе к югу от Воронежской губернии, в Екатеринославской губернии и Донской области, почти во все месяцы можно указать два почти противоположных направления ветра с максимальной повторяемостью — одно с восточной, другое же с западной составляющей. Ветер от промежуточных румбов дует здесь редко. Это находится в связи с тем, что как пути циклонов, так и пути антициклонов пролегают большей частью севернее указанной полосы.

Климатическая граница, намечаемая режимом ветров. Большое значение по своему влиянию на разные особенности климата должно иметь то обстоятельство, что в осенние месяцы, в значительную часть зимнего сезона, а также весной и в начале лета (июнь) северная часть Воронежской губернии оказывается по одну сторону оси выступа барометрического максимума соответственно Центрально-Азиатского или Азорского, а южная часть ее по другую и что в зависимости от этого различается и режим ветров в указанных частях губернии.

Таким образом намечается в пределах губернии климатическая граница, указываемая распределением ветров, обусловленных распределением давления. Гребень в распределении давления воздуха занимает в отдельные месяцы не одинаковое положение—то более северное, то более южное, климатическая же граница должна приблизительно совпасть со средним его положением и во всяком случае надобно ожидать, что она пролегает южнее Воронежа. Положение ее точнее определится по данным о других климатических элементах.

Годовой ход направления ветра. По данным 1876—1910 г.г. составлены таблички повторяемости ветра различных направлений по месяцам для отдельных станций, для большей же наглядности, на основании таких сводных таблиц, построены графики повторяемости ветра различных направлений для станций Конь-Колодезь, Воронеж, Калиновский хутор и Сагуны. Общей для всех станций Воронежской губернии особенностью является пре-

обладание ветра от южных румбов в декабре, январе и феврале, затем происходит постепенное вращение ветра в сторону востока: в апреле и мае наблюдается преобладание восточного ветра, затем в июне и июле преобладает ветер с северной составляющей, в октябре получают перевес западные ветры, после чего до декабря ветер вращается постепенно к югу. В юго-восточной части Воронежской губернии, а также к югу от этой губернии в районе Донецкого бассейна во все сезоны, кроме весны, можно указать две противоположные четверти горизонта почти с одинаковой повторяемостью ветра.

Скорость ветра. Наблюдения над скоростью ветра, производимые на метеорологических станциях, представляют собою, вообще говоря, не вполне сравнимый материал: в одном и том же пункте скорость ветра меняется в зависимости от высоты служащего для наблюдений инструмента над поверхностью земли и от условий его установки. Вообще говоря, несравнимы показания анемометра, установленного на изолированном столбе с одной стороны и на крыше здания, с другой стороны, в поле вдали от строений и деревьев и среди усадьбы и т. д.

Надобно еще заметить, что определения скорости ветра помощью флюгера Вильда с указателем силы ветра в большинстве случаев не свободны от личных погрешностей наблюдателей.

Если бы мы пожелали изучить изменения средней скорости ветра в пространстве, нам надлежало бы привести все наблюдения к одной и той же высоте над поверхностью земли и вообще к однообразной установке прибора, а также посчитаться с тем, в какой мере местные топографические условия каждой станции соответствуют общему характеру данной местности и какая именно территория может быть представлена наблюдениями той или иной станции. Без этого, при нанесении данных о средней скорости ветра на карту, может получиться картина, совершенно не отвечающая действительным условиям.

Имеются карты распределения средней скорости ветра для России, построенные И. А. Керсновским[1]) и М. М. Поморцевым[2]), и для Соединенных Штатов Северной Америки, вычерченные проф. Вальдо[3]). Названные исследователи лишь частично могли учесть обстоятельства, влияющие на сравнимость использованного материала, в виду чего их карты могут служить только для ориентировки по вопросу о распределении скорости ветра и не могут претендовать на правильное изображение деталей. Располагая лишь скудным, частью отрывочным и далеко не однородным материалом по изучению скорости ветра на пространстве Воронежской губернии, где интерес представляло бы именно освещение деталей, нельзя рассчитывать успешно разрешить указанную задачу. Имеющимися наблюдениями можно воспользоваться лишь для изучения изменений этого элемента во времени и прежде всего для изучения годового хода.

В следующей таблице помещены средние месячные величины скорости ветра, выведенные из наблюдений в сроки 7 ч. у., 1 ч. д. и 9 ч. в. и выраженные числом метров в секунду. Эти данные не приведены к определенному периоду; средние величины для отдельных станций выведены боль-

---

[1]) J. Kiersnowskij. Ueber den täglichen und jährlichen Gang und die Vertheilung der Windgeschwindigkeiten im Russischen Reiche. Repertorium für Meteorologie, T. XII, № 3, 1889.

[2]) М. Поморцев. О законе распределения скоростей ветра, географ. распределение силы ветра, работа ветра. Записки по Гидрографии. Вып. XV, 1894.

[3]) F. Waldo. Mittlere Windgeschwindigteit in den Vereinigten Staten. Meteorologische Zeitschrift. 1888, № 8.

ТАБЛИЦА VIII.

Средняя скорость ветра, выраженная числом метров в секунду.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Губернии.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.	Годы наблюдений.
Конь-Колодезь	Воронежская	4,5	*4,7*	4,1	4,0	3,7	3,2	*2,9*	3,1	3,5	3,7	*4,4*	4,2	3,8	1893 II—1910
Сагуны	»	5,2	*5,5*	4,6	4,6	3,9	*3,5*	*3,5*	3,7	4,0	4,3	*4,9*	4,7	4,5	1891 VII—1906 IV
Каменная степь	»	5,6	*6,2*	5,6	5,1	3,8	3,1	*2,7*	2,8	3,8	4,2	*5,3*	5,0	4,4	1899—1910
Калиновский хутор	»	5,4	*6,2*	5,3	5,1	4,3	3,8	*3,4*	3,8	4,4	4,3	*5,3*	4,7	4,6	1891—1904 XI
Гремячка	Рязанская	5,2	*5,4*	5,0	4,5	3,9	3,3	*2,8*	3,1	3,6	3,9	*4,9*	4,8	4,2	1891 VII—1910
Козлов	Тамбовская	4,8	4,6	*5,0*	4,4	3,9	3,8	*3,4*	3,5	4,0	4,1	4,7	4,8	4,2	1881—1896
Тамбов, учит. инст	»	3,3	*4,1*	3,8	3,7	2,9	2,5	*2,3*	2,5	3,0	3,2	*4,1*	3,8	3,3	1893—1907 IV
Земетчино	»	4,2	*4,4*	4,3	3,9	3,5	3,1	*2,6*	3,0	3,2	3,6	*4,2*	4,0	3,7	1880—1910
Пенза, гимназия	Пензенская	4,5	*4,5*	4,4	3,8	3,4	3,5	*3,2*	3,7	4,1	4,2	*4,3*	4,1	4,0	1887 X—1900, 1901 XI—1904 1909. 1910
Пенза, учил. садовод.	»	4,1	*4,3*	3,6	3,4	3,3	2,6	*2,4*	2,6	3,0	3,3	*4,0*	3,7	3,4	1895 VII—1910
Курск	Курская	5,2	*5,4*	3,0	4,8	4,4	4,0	*3,9*	4,0	4,5	4,6	*5,3*	4,5	4,7	1896—1910
Богородицкое	»	3,4	*3,9*	3,3	3,1	2,4	2,2	*2,0*	2,3	2,7	2,5	*3,3*	3,1	2,9	1891—1900
Дергачи	Харьковская	4,8	*5,3*	5,2	*5,3*	4,4	3,3	2,8	*2,7*	3,0	3,9	*4,3*	3,9	4,1	1889—1901
Харьков, университет	»	2,9	*3,2*	2,9	3,0	2,6	2,0	*1,9*	2,0	2,3	2,5	*2,9*	2,8	2,6	1893—1910
Харьков, технол. инст.	»	4,0	*4,1*	3,9	3,9	3,6	3,2	*3,0*	3,1	3,4	3,4	*3,9*	3,7	3,6	1892—1910
Пады	Саратовская	4,6	*5,1*	4,5	4,6	4,0	3,1	*2,8*	3,2	3,8	3,8	*4,4*	4,0	4,0	1891—1908
Урюпинская	Донская	4,0	4,4	*4,6*	4,3	3,9	3,5	*2,7*	3,2	3,7	4,0	*4,3*	4,1	3,9	1881—1898
Усть-Медведицкая	»	3,8	*4,0*	3,3	*3,6*	3,2	2,6	*2,4*	2,6	2,9	2,8	3,3	3,4	3,2	1893—1906
Каменка	Екатериносл.	4,6	*5,4*	5,1	4,7	3,6	3,1	*2,9*	3,0	3,6	4,0	*4,7*	4,4	4,1	1893—1910
Луганск	»	5,6	5,7	*5,8*	5,3	4,7	*4,1*	*4,1*	4,2	4,2	4,5	4,7	5,2	4,8	1876—1900

шею частью из наблюдений не менее чем за 15 лет и только для немногих станций за 12—14 лет.

Для тех станций, наблюдения которых над скоростью ветра оказались не за все время однородными, в таблице использованы лишь данные за тот период, в течение которого однородность их не была чувствительно нарушена, так, для Козлова взяты наблюдения лишь за 1881 — 1896 г.г., т.-к. наблюдения за последующие годы давали вообще значительно меньшую скорость ветра, чем в указанный период; для Тамбова не использованы наблюдения до 1893 г., оказавшиеся несравнимыми с данными за период времени с 1893 г. до 1907 г.; в Урюпинской после 1898 г. определение скорости ветра—вследствие ли неблагоприятных условий установки флюгера или его малой чувствительности—несравнимы с наблюдениями 1881—1898 г.г.

Годовой ход скорости ветра, как в Воронежской губернии, так и в смежных с ней районах соседних губерний отличается одинаковыми характерными особенностями. Скорость ветра сравнительно мала в три летних месяца, при чем наименьшая средняя месячная скорость приходится на июль; сравнительно большая скорость ветра наблюдается в холодный сезон, с ноября по апрель, при чем максимальная средняя месячная скорость приходится на февраль и второстепенный максимум получается в ноябре. Средняя скорость ветра за каждый из месяцев май, сентябрь и октябрь близка к средней годовой. По данным И. А. Керсновского[1]), который, впрочем, в своем труде опирается большей частью на наблюдения менее чем за 10 лет, наибольшая скорость ветра в интересующем нас районе приходится на март, при чем второстепенный максимум отодвигается на декабрь. Что касается второго максимума, то и по приведенной выше таблице средняя скорость ветра за декабрь мало отличается от средней за ноябрь, но главный февральский максимум в Воронежской губернии довольно значительно превышает данные за март. Минимум наблюдается в июле на всех станциях и в этом отношении данные И. А. Керсновского для нашего района согласны с данными нашей таблицы.

И. А. Керсновский совершенно правильно объясняет разницу в скорости ветра лета и зимы тем, что летом барометрические градиенты значительно меньше чем зимой; летом, когда вообще на материке давление значительно ниже, чем зимой, изменчивость этого элемента в пространстве тоже меньше; это весьма явственно обнаруживается на картах распределения среднего месячного давления воздуха и свидетельствует о том, что в зимний сезон вообще значительные барометрические градиенты случаются гораздо чаще чем летом, а так как скорость ветра бывает пропорциональна величине градиента, то, следовательно, зимой должен чаще дуть ветер со значительной скоростью. Если это так, то казалось бы, что карты распределения среднего месячного давления воздуха должны дать указания и на то, в какие месяцы данного сезона ветер бывает сильнее и в какие слабее. На самом же деле построенные для России изобары как в труде А. А. Тилло[2]), так и в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории, объясняя вполне удовлетворительно различия в скорости ветра по сезонам, не позволяют делать заключений о ходе скорости ветра в отдельные сезоны; для решения этой последней задачи требуется гораздо

---

[1]) J. Kiersnowskij. L. c.

[2]) А. Тилло. Распределение атмосферного давления на пространстве Российской Империи и Азиатского материка на основании наблюдений 1836 — 1885 г.г. Записки Р. Геогр. Общ. по общей географии. Т. XXI.

бо́льшая точность средних месячных изобар, чем та, какая могла быть достигнута при построении их по имевшимся в распоряжении авторов упомянутых карт наблюдениям. Попытку И. А. Керсновского объяснить максимумы в годовом ходе скорости ветра статистикой прохождения циклонов по территории России нельзя признать удачной; для этой цели не достаточно подсчета путей циклонов на пространстве страны за некоторый промежуток времени и потребовалось бы углубление этой статистики с учетом градиентов на захваченной циклонами территории. Такая задача представляется довольно сложной, и поэтому я попытаюсь подойти к цели косвенным путем.

Существует тесная связь между данными, характеризующими изменчивость того или иного метеорологического элемента изо дня в день, напр. давления воздуха, и изменчивостью того же элемента в пространстве. Где изменчивость давления во времени велика, там в среднем и барометрические градиенты должны быть значительны. В труде А. И. Воейкова об „изменчивости давления воздуха преимущественно в Азии“ [1]) приводятся, между прочим, данные и для нескольких пунктов Европейской России. В следующей таблице даю извлеченные из названного труда данные об изменчивости давления для ряда пунктов и сопоставляю их со средними величинами скорости ветра, вычисленными в большинстве случаев из наблюдений за те же годы, что и изменчивость давления. Изменчивость давления выражена в миллиметрах, скорость же ветра числом метров в секунду.

Таблица IX.

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сент.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Луганск.												
Изменчивость давления (1891—1895).	3,9	4,4	3,3	3,3	2,4	2,2	2,1	*2,0*	2,9	3,5	3,8	4,4
Скорость ветра . . . . (1891—1895).	6,1	5,3	5,6	6,0	5,1	3,9	*3,8*	4,0	*3,6*	4,2	4,4	4,3
Пинск.												
Изменчивость давл. (1891—1895).	4,4	4,8	4,3	3,1	2,7	2,3	*2,2*	2,5	3,2	3,5	4,1	4,7
Скорость ветра . . . . (1891—1895).	5,8	5,7	5,6	6,1	5,1	4,5	*4,1*	4,3	4,4	5,1	5,5	6,3
Полибино (Сам. г.).												
Изменчивость давл. (1891—1895).	3,7	5,0	4,2	4,1	3,1	4,7	*2,4*	2,7	3,5	4,2	5,1	5,2
Скорость ветра . . . . (1891—1895).	4,2	6,6	4,9	4,9	4,0	3,9	*3,5*	*3,5*	4,1	4,6	5,0	4,7

[1]) A. Voeikof. La variabilité interdiurne de la pression atmosphérique principalement en Asie. Записки Академии Наук. Т. XIX, № 6. 1906.

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Екатеринбург.												
Изменчивость давл. (1891—1895).	4,3	4,8	4,5	4,0	3,5	3,2	2,7	2,7	3,5	4,2	5,4	5,1
Скорость ветра (1891—1895).	4,6	4,9	5,1	5,6	4,7	4,2	4,1	4,0	4,6	5,4	5,2	4,5
Петроград.												
Изменчивость давл. (1891—1895).	4,9	6,0	5,2	3,6	3,7	3,1	2,7	3,2	4,9	4,8	5,4	6,1
Скорость ветра (1891—1895).	4,9	4,7	4,7	4,2	4,3	4,2	3,9	3,8	4,2	4,8	4,9	4,5
Одесса.												
Изменчивость давл. (1891—1895).	3,8	4,5	3,5	3,3	2,3	2,2	1,9	2,0	2,8	3,1	3,5	3,8
Скорость ветра (1891—1895).	5,4	5,5	5,4	5,5	4,8	4,6	4,4	4,3	4,6	4,9	5,6	5,6
Туруханск.												
Изменчивость давл. (1879—1881 и 1891—1894).	5,2	5,6	5,7	5,7	4,9	3,7	2,7	2,9	4,5	5,4	6,2	5,5
Скорость ветра (1878—1884).	3,9	4,4	4,5	4,1	3,9	3,2	2,5	2,7	3,8	4,4	4,5	4 6
Барнаул.												
Изменчивость давл. (1891—1900).	4,9	4,5	4,4	5,1	4,5	3,3	2,4	2,7	3,7	4,7	5,5	5,2
Скорость ветра (1891—1895).	3,7	3,8	4,2	5,3	4,9	4,5	3,8	4,3	4,4	5,0	5,2	4,3
Иргиз.												
Изменчивость давл. (1891—1895).	3,7	4,2	4,5	4,5	3,1	3,0	2,1	2,5	2,9	3,4	4,8	4,8
Скорость ветра (1891—1895).	4,0	5,5	5,4	5,9	4,0	5,0	3,5	4,4	3,8	4,6	4,6	5,1

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Нукус.												
Изменчивость давл. . . (1875, 1880—1883).	4,1	3,7	4,0	3,3	2,6	2,0	*1,7*	2,1	2,2	2,9	3,1	3,3
Скорость ветра . . . . (1875—1879).	4,1	3,9	4,2	**4,3**	4,1	3,2	3,4	3,4	2,8	*2,7*	3,1	3,3
Хабаровск.												
Изменчивость давл. . . (1880—1881, 1891—1895).	4,0	3,1	3,5	3,6	3,4	2,4	*2,3*	3,0	2,9	3,8	3,6	3,9
Скорость ветра . . . (1891—1894).	2,8	2,6	3,6	2,8	2,4	3,1	*3,5*	2,6	2,8	3,8	3,9	3,2
Пекин.												
Изменчивость давл. . . (1879—1883).	2,4	3,5	3,8	3,8	2,9	2,2	*1,7*	1,9	2,2	3,0	3,3	3,8
Скорость ветра . . . . (1875—1883).	2,3	2,1	2,4	2,4	2,2	1,7	1,1	*0,8*	1,2	1,7	2,3	2,7

Наименьшая изменчивость давления и наибольшая средняя скорость ветра приходятся почти во всех перечисленных пунктах на один и тот же месяц, большей частью июль или август, при чем данные для июля и августа различаются весьма мало. Относительно большая изменчивость давления, как и скорость ветра, свойственна холодному сезону, при чем в большинстве случаев выделяются два максимума: один в конце осени (в ноябре) или в начале зимы (в декабре), а другой в Европейской России в феврале и в Азиатской в январе или в начале весны (в марте или апреле). Оба рассматриваемые элемента таким образом представляют общие характерные особенности в годовом ходе. Правда, средние величины, выведенные из наблюдений за 5 лет, в особенности для скорости ветра, недостаточны для установления нормального годового хода, но и эти данные не обнаруживают сколько-нибудь существенных расхождений в годовом ходе того и другого элемента. Необходимо однако сделать оговорку: в приведенную таблицу почти не включены станции, расположенные в горных долинах и вообще в гористых местностях: такие станции составили бы исключения из отмеченного правила, главным образом в холодный сезон, когда сильно охлажденный воздух стекает по склонам в долины и, заполнив их, благодаря сравнительно большой плотности, а вместе с тем и малой подвижности, даже при довольно значительном барометрическом градиенте, остается в спокойном состоянии; в защищенных долинах зимой по этой причине преобладает затишье или слабый ветер. При равнинном характере местности и вообще при открытом положении станций различия в годовом

ТАБЛИ Ц А X.

Средняя повторяемость дней с сильным ветром.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Губерния.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август	Сентябрь	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.	Годы наблюдений.	XI—IV	V—X
Гремячка	Рязанская.	0,5	1,3	0,7	0,9	0,6	0,5	0,8	0,8	*0,4*	0,8	0,8	0,8	8,9	1891 VII—1910	5,0	3,9
Козлов	Тамбовская.	1,9	1,4	2,6	1,8	1,3	1.5	*0,8*	1,1	1,7	1,2	1,5	2,3	19,1	1881—1896	11,5	7,6
Тамбов, учит. инст.	„	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,6	0,4	0,3	0,1	0,3	0,5	0,3	4,6	1893—1906	2,6	2,0
Земетчино	„	2,1	1,7	1,8	0,6	0,6	0,8	*0.4*	0,5	*0,3*	0,7	1,2	1,4	12,1	1880—1910	8,8	3,3
Пенза, гимназия	Пензенская.	2,9	3,3	2,3	1,7	1,6	*1,3*	1,5	2,1	1,8	2,9	2,7	2,8	26,9	1887 X—1900, 1901 XII—1904, 1909, 1910	15,7	11,2
Пенза, училище садоводства	„	2,1	2,5	1,0	0,5	1,0	*0,1*	0,2	0,6	0,7	0,6	1,9	1,4	12,6	1895 XII—1910	9,4	3,2
Конь-Колодезь	Воронежская.	1,5	1,3	0,9	1,0	1,1	1,3	0,9	1,1	*0,3*	0,6	1,4	0,8	12,2	1893 II—1910	6,9	5,3
Сагуны	„	6,2	7,5	4,5	4,9	4,4	*3,4*	3,6	4,1	4,1	4,9	5,9	4,5	58,0	1891 VIII—1906 IV	33,5	24,5
Каменная Степь	„	4,8	5,9	3,2	4,1	1,4	*1,2*	1,5	*1,2*	2,0	2,2	3,2	2,5	33,2	1899—1910	23,7	9,5
Калиновский хутор	„	3,8	6,0	3,1	3,1	2,3	2,4	*1,8*	2,9	2,7	2,4	4,1	2,5	37,1	1891—1904 XI	22,6	14,5
Курск	Курская.	0,7	0,9	0,2	0,3	0,5	0.3	0,7	0,7	0,3	0,2	0,5	0,3	5,6	1896—1910	2,9	2,7
Дергачи	Харьковская.	1,5	2,2	2,5	2,1	3,1	1,0	0,5	1,2	0,7	1,8	0,9	0,8	18,3	1889—1901	10,0	8,3
Харьков, универс.	„	0,7	0,5	0,0	0,3	0,1	0,3	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,1	3,7	1893—1910	2,1	1,6
Пады	Саратовская.	4,7	5,2	3,2	3,4	3,6	2.3	*2,1*	3,4	2,6	3.1	3,0	3,8	40,4	1891—1908	23,3	17,1
Урюпинская	Донская обл.	1,2	1,3	1,6	1,3	1,3	1,8	1,4	1,8	0,7	1,2	0,7	1,3	15,6	1881—1898	7,4	8,2
Усть-Медведицкая	„	2,7	3,5	1,6	2,6	1,9	1,9	*1,3*	2,3	*1,2*	1,7	2,2	2,1	25,0	1893—1906	14.7	10,3
Каменка	Екатериносл.	1,8	3,1	2,6	2,5	1,2	1,5	*0,6*	1,4	1,1	1,7	2,3	1,8	21,6	1896—1910	14,1	7,5
Луганск	„	5,4	4,8	5,6	4,0	3,9	*2,4*	2,9	3,1	3,6	3,8	*2,4*	4,4	46,3	1876—1900	26,6	19,7

ходе изменчивости давления и скорости ветра оказываются в общем незначительными.

Воронежская губерния, не пересеченная горными хребтами, должна быть отнесена к таким местностям, где следует ожидать хорошего согласия между годовым ходом скорости ветра и изменчивостью давления воздуха, и в таком случае по годовому ходу скорости ветра можно сделать заключения о барометрических градиентах в отдельные месяцы. Судя по скорости ветра наиболее значительные барометрические градиенты на пространстве Воронежской губ. в среднем наблюдаются в феврале, а затем, по величине градиентов следует ноябрь, в среднем наименьшие градиенты приходятся на июль. В июле редки циклоны, но среднее месячное давление воздуха низкое, в феврале и ноябре большая изменчивость давления обусловливается не исключительно прохождением циклонов, но и перемещением областей высокого давления.

В феврале вероятность снежных заносов наибольшая. В ноябре, когда скорость ветра достигает вторичного максимума, температура воздуха бывает часто выше 0° и снежный покров не в каждом году в этом месяце успевает образоваться.

Бурные дни. Для характеристики скорости ветра можно воспользоваться, помимо данных о средней скорости ветра, еще данными о повторяемости сильных ветров, считая сильным ветер со скоростью не менее 15 метров в секунду. В таблице X (на стр. 38) привожу число дней с сильным ветром по месяцам, по полугодиям и за год.

Число бурных дней в холодный сезон, с ноября по апрель, всюду больше чем в теплый сезон, причем наиболее богатым бурными днями оказывается февраль, а за ним следует ноябрь; это те же месяцы, в которые получилась наибольшая средняя скорость ветра. Во все летние месяцы сильный ветер представляет собой редкое явление.

Суточный ход скорости ветра. Ни в одном пункте Воронежской губернии не работал анемограф и не велось ежечасных наблюдений над ветром, и поэтому мы не имеем полных данных для суждения о суточном ходе скорости ветра, на которые можно было бы опираться при использовании ветра как движущей силы. Однако наблюдения в сроки 7 ч. утра, 1 ч. д. и 9 час. веч., в связи с тем, что установлено для других местностей, дают некоторое представление об изменениях скорости ветра в течение суток. Известно, что в континентальных местностях скорость ветра достигает своего максимума в 2—3 час. пополудни, затем постепенно ослабевает, пока не наступит минимум перед восходом солнца; от восхода солнца ветер усиливается до пополуденного максимума. Такой суточный ход бывает особенно отчетливо выражен летом и значительно слабее зимой. Ханн показал [1]), что на горах обнаруживаются также полусуточные колебания скорости ветра, находящиеся, очевидно, в связи с полусуточными колебаниями давления воздуха, но на небольшой высоте этих колебаний установить не удалось.

В следующей таблице приведена средняя скорость ветра для Конь-Колодезя и Сагунов для 3 сроков наблюдений по месяцам.

---

[1]) J. v. Hann. Der tägliche Gang der Windstärke auf dem Gipfel des Ben-Nevis und seine Bedeutung für die Theorie. Meteorologische Zeitschrift. 1912. № 10.

Таблица XI.

Средняя скорость ветра, выраженная числом метров в секунду. 1895—1904 г.г.

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
Конь-Колодезь.													
7 ч. у.	4,5	4,5	3,8	3,5	3,3	2,8	2,3	2,2	2,6	2,9	4,0	3,8	3,3
1 ч. д.	4,9	5,4	4,9	5,0	5,0	4,5	3,9	4,3	5,0	5,2	4,6	4,2	4,8
9 ч. в.	4,3	4,8	3,8	3,1	2,4	2,2	1,9	1,8	2,3	3,1	4,0	3,9	3,1
Сагуны.													
7 ч. у.	4,9	5,0	4,1	3,6	3,6	3,1	3,0	3,0	3,4	3,7	4,6	4,3	3,9
1 ч. д.	5,8	6,2	5,2	5,8	5,1	4,7	5,0	4,9	5,6	5,5	5,7	5,0	5,4
9 ч. в.	5,3	5,5	3,9	3,4	3,1	2,5	2,6	2,8	3,2	3,8	4,7	4,5	3,8

Данные этой таблицы вполне согласуются с тем, что сказано выше относительно суточного хода скорости ветра в континентальных местностях вообще. Пополуденный максимум скорости ветра слабо выражен в зимние месяцы и превышает среднюю скорость для 7 ч. у. и 9 ч. в. в летние месяцы на 2—$2^1/_2$ м. в сек. Таков суточный ход скорости ветра на небольшой высоте над поверхностью земли: в Конь-Колодезе флюгер находился на высоте 10,7 м., в Сагунах на высоте 9,4 м. По мере же удаления от поверхности земли пополуденный максимум постепенно ослабевает и затем переходит на некоторой, не особенно значительной высоте, около 30 м., в минимум, ночной же минимум исчезает и его место занимает около 1 ч. ночи максимум скорости ветра. Эпи и Кеппен—независимо друг от друга—дали объяснение описанному явлению: днем, в часы, когда конвекционные токи достигают наибольшего развития, нисходящие токи приносят к поверхности земли сверху воздушные массы, сохраняющие тенденцию двигаться с той же скоростью, с какой они двигались на некоторой высоте, и таким образом вызывают усиление ветра внизу. В то же время восходящие потоки способствуют ослаблению ветра наверху. К ночи восходящие токи прекращаются, а вместе с тем и отпадает причина замедления движения воздуха в более высоких слоях; внизу же в ночные часы располагается относительно тяжелый охлажденный воздух. Ночное ослабление ветра свойственно только нижнему слою воздуха малой мощности. С этим обстоятельством необходимо считаться, имея в виду использование ветра как движущей силы. Чем ниже будет установлен ветряный двигатель, тем меньше времени в течение суток можно рассчитывать на его работу; двигатель, находящийся на высоте в 25—30 м. над землей, большей частью будет работать круглые сутки.

В Воронежской губернии имеются две метеорологические станции, где можно проверить высказанное относительно изменения скорости ветра с высотой в нижнем слое воздуха: на станциях в Хреновском бору и при Шиповском опытном лесничестве имеются вышки с установленными на них флюгерами (на высоте около 30 м. над землей). На этих станциях вторые флюгера помещаются на меньшей высоте (около 10 м.). К сожалению,

систематических параллельных наблюдений по обоим флюгерам на этих станциях не велось, но и наблюдения случайного характера дают возможность заключить, что флюгера на вышках не обнаруживают ослабления ветра к ночи, в то время, когда флюгера, установленные на столбах, показывают затишье или весьма слабый ветер.

Суховеи. Говоря о ветрах степного района, нельзя не уделить внимания суховеям, которые могут оказаться роковыми для сельскохозяйственных растений, в те или иные фазы развития последних. Н. П. Адамов указывает определенно на „сильные юго-восточные ветры, являющиеся зачастую, благодаря своей сухости, бичем для многих культур“ [1]). Он приводит ссылку на старожилов, считающих „восточные и юго-восточные ветры гибельными для злаков в период, когда зерна еще недостаточно отвердели“; „ в такое время суховеем нередко в один день уничтожается труд целого года“. В своей книге „Факторы плодородия русского чернозема“ Н. П. Адамов приводит данные о ветрах с наибольшей повторяемостью по годам и по месяцам для ряда пунктов черноземного района, в том числе для Воронежа и для Каменной Степи, и приходит на основании этих данных к выводу, что восточные и юго-восточные ветры хотя и являются господствующими, но не в такие месяцы, когда они могли бы приносить большой вред растительности, а именно в ноябре, декабре, марте и апреле, редко в мае и сентябре. Он не отрицает „наличности юго-восточных ветров и в летние месяцы“, не отрицает и „их действие на растительность“, но полагает, что приведенными им данными „ослабляется до некоторой степени распространенность мнения о их господстве“ в тот период, когда они могут оказаться вредными для сельскохозяйственных культур. По его мнению, такие ветры „поражают сельского хозяина своей интенсивностью, своими зачастую весьма прискорбными последствиями, а потому и запечатлеваются на долгое время в его сознании“ [2]).

В цитированной уже выше статье А. И. Воейков пытается дать метеорологическую характеристику суховеев степного района на юге Европейской России [3]). Он высказал мнение, что самые горячие суховеи в России бывают в передней части циклона, когда последний проходит на западе или севере. Основанием для такого объяснения послужил установленный Зюрингом [4]) факт, что впереди циклонов нередко наблюдается на высоте 300 — 400 м. инверзия температуры, свидетельствующая о нисходящем движении воздуха, вследствие растекания его на окраине вихря. Опускающийся сверху поток, встречая вблизи поверхности земли остывшие, вследствие лучеиспускания в ясную ночь, мало подвижные, плотные массы воздуха, замедляется и лишь постепенно достигает до земли; при этом в нижнем слое повышение температуры наступает лишь через сутки после того, как обнаружится инверзия в более высоком слое; инверзия температуры на некоторой высоте, а затем и повышение температуры внизу, сопровождаются сильным падением относительной влажности.

Если степные суховеи вызываются нисходящим движением воздуха, то это их сближает с горными суховеями, т. н. фёнами. Любопытно, что

[1]) Н. П. Адамов. Факторы плодородия русского чернозема. Ч. I. Климат и физические свойства. СПБ. 1904 г. Стр. 58.

[2]) Там-же, стр. 74.

[3]) А. И. Воейков. Горные и степные суховеи. Метеорологич. Вестн. 1912. № 8—9. Стр. 263.

[4]) R. Süring. Die vertikale Temperaturvertheilung auf der Vorderseite der Depression nach den Beobachtungen auf dem Eifelthurme. Meteorologische Zeitschrift. 1892. Стр. 471.

на такое происхождение степных суховеев указывает и сходство по их характерным особенностям с фёнами, на что тоже обращает внимание А. И. Воейков; сходство это проявляется „в меньшем ночном падении температуры и увеличении относительной влажности чем при других условиях—при фёне чаще чем при суховее". Причина этого явления, по мнению А. И. Воейкова, заключается в продолжении сильного ветра.

„Раз продолжается нисходящее быстрое движение воздуха, продолжается и высокая температура и малая относительная влажность. Что касается суховея, то если в данном случае также есть нисхождение в передней части циклона, то, конечно, также продолжаются и причины высокой температуры и малой относительной влажности. Но в степном суховее эти два явления никогда не зависят только от этого, влияние накаленной почвы и увлекаемой ветром пыли всегда очень заметны, поэтому влияние суточного периода на температуру и влажность более заметны. Вряд ли степной суховей может возникнуть ночью или рано утром, но несомненно он может продолжаться далеко позже заката солнца. Дело в том, что 1) при сильном ветре слои перемешиваются и нижний не может так скоро охладиться, как при безветрии и слабом ветре. 2) Самые частицы пыли нагревают воздух и все новые увлекаются ветром с поверхности почвы, а охлаждаются они медленно, так как более высоко находящаяся пыль, а часто и облака, мешают охлаждению". [1]).

Я привел подробную выдержку из статьи А. И. Воейкова, так как это, насколько мне известно, первая серьезная попытка объяснить сущность степных суховеев юга России, хотя и не основанная на разработке достаточно полного наблюдательного материала. Необходимо еще заметить, что А. И. Воейков допускает в иных случаях и не циклоническое происхождение суховеев. Для исчерпывающего изучения явления потребовалось бы разработать за много лет синоптический материал не только для юга России, но для весьма обширной территории, что не может входить в задачи предлагаемого труда, имеющего целью лишь охарактеризовать климат Воронежской губернии. Я ограничусь лишь рассмотрением тех случаев суховеев в пределах Воронежской губернии, которые могут быть охарактеризованы надежными наблюдениями не только над ветром и температурой воздуха, но и над влажностью воздуха. Для характеристики суховеев воспользуюсь наблюдениями на станции в Сагунах с 1895 г. по 1904 г.

Очевидно, что то объяснение, какое дается А. И. Воейковым, имеет ввиду кратковременные суховеи, продолжающиеся день-два; только такие суховеи могут быть связаны с циклонами. На территории Воронежской губернии такие суховеи представляют собой вообще редкое явление, но они, как и предполагает наш великий климатолог, иногда отличаются значительной силой. За указанное десятилетие наблюдениями в Сагунах такие суховеи могут быть охарактеризованы лишь в нескольких случаях; особенно ярким примером может служить суховей 5 и 6 августа 1895 года, когда на севере-востоке Европейской России находился антициклон с давлением в центре, превышавшим 765 мм., а на юго-западе обнаружилась область пониженного давления. Как видно из помещенной ниже выдержки из наблюдений станции в Сугунах, в эти дни сухой ветер достигал значительной силы, а именно 5 августа в 1 ч. дня 12 м. в сек., а 6 августа в 1 ч. дня даже 16 м. в сек. Другой случай, когда связь суховея с циклоном выявилась отчетливо, относится к 11-му и 12-му августа 1901 года. 11 августа антициклон находился в районе Белого моря (больше 770 мм.

[1]) А. И. Воейков. Там-же, стр. 264.

ТАБЛИЦА XII.

Характеристика метеорологических условий в дни с суховеями по наблюдениям в Сагунах с 1895 по 1904 г.г.

Год, месяц и число.	Температура воздуха. Градусы Цельзия.			Абсолютная влажность. Миллиметры.			Относительная влажность Проценты.			Облачность.			Ветер. (Скорость ветра числом метров в секунду).			Особые атмосферные явления.	Распределение давления воздуха.
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. в.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. д.		
1895 v 10	13,5	20,0	11,9	6,4	3,9	3,7	56	22	35	0	0	0	ССЗ 4	С 4	ССВ 5	—	Антициклон в центральной части Европ. России.
„ „ 11	10,6	18,9	11,4	3,4	3,8	4,6	35	24	46	0	0	0	В 3	В 7	ЮЮВ 1	иней до 7 ч. у.	
„ „ 12	12,7	19,6	12,4	5,1	5,3	4,1	46	31	39	0	0	0	ВЮВ 1	ЮЮВ 4	ЮВ 1	иней до 7 ч. у.	Антициклон на юге Европ. России.
„ „ 13	13,6	20,5	12,7	5,0	5,4	4,2	43	30	38	0	0	0	ЮЮВ 3	ЮЮВ 5	ЮВ 2	сухой туман.	Высокое давление над Средней Европой, средней полосой Европ. России и на юго-востоке.
„ „ 14	15,7	22,4	12,2	5,5	5,0	7,1	41	26	67	0	4	4	ЮВ 1	ЮЮВ 1	Ю 5	—	Высокое давление над Средней Европой и на востоке Европ. России.
„ VII 21	18,9	27,0	20,7	9,4	7,8	8,2	57	29	46	0	4	1	ВЮВ 1	СВ 4	СВ 1	—	Антициклон в центральной части Европ. России.
„ „ 22	20,4	28,2	23,9	9,1	9,7	8,8	51	34	39	0	1	1	ВЮВ 1	З 3	0	сухой туман.	Антициклон в бассейне верхнего и среднего течения Дона.
„ „ 23	23,0	31,2	23,5	8,4	9,1	9,8	39	27	45	0	0	3	ЮВ 2	ЮЮВ 2	0	сухой туман.	Антициклон над средн. течением Волги.
„ „ 24	24.0	32,2	25,0	11,0	11,0	9,3	50	30	39	0	2	1	0	ЮЮЗ 3	ВЮВ 1	сухой туман.	Гребень высокого давления над южной половиной Европ. России.
„ „ 25	24,8	32,5	27,6	9,3	9,3	7,0	40	25	25	1	6	7	ЗЮЗ 2	З 2	ССЗ 3	сухой туман.	Антициклон на юге Европы, захватывающий и юг России.
„ „ 26	23,7	33,0	23,0	11,7	6,2	11,2	53	17	53	8	9	4	0	З 4	ВСВ 1	сухой туман.	Антициклон в Австрии, циклоны на Ботническом заливе и на юго-вост. России.
„ VIII 2	18,6	30,2	24,2	11,9	12,4	9,4	75	39	41	8	2	9	ВСВ 2	ВЮВ 2	ССВ 1	—	Антициклон в области верхнего течения Волги, при давлении выше 760 мм. на юге России.
„ „ 3	23,4	34,6	27,8	11,4	11,3	10,4	53	27	37	1	5	5	0	ЮВ 1	В 2	—	Над сев. половиной Европ. России выступ области высокого давления с СВ на ЮЗ.
„ „ 4	25,5	38,6	28,4	11,0	8,0	9,9	46	15	34	5	8	1	0	Ю 5	ЮЮВ 2	—	Антициклон на севере Европ. России, в Воронежской губ. давление выше 760 мм.
„ „ 5	26,1	35,0	27,9	9,7	8,9	8,8	39	21	31	1	0	1	ВЮВ 3	Ю 12	ЮВ 1	сухой туман, сильный ветер днем.	Антициклон на северо-вост. Евр. России, в Воронежск. губ. давление около 755 мм.
„ „ 6	26,9	35,2	30,0	10,6	7,8	7,6	40	19	25	1	0	8	ЮЮВ 6	Ю 16	ЮЮЗ 12	сильный ветер днем.	Антициклон на северо-вост. Евр. России, в Воронежск. губ. давление около 755 мм.
„ „ 7	19,2	25,9	20,0	11,9	9,1	6,9	72	37	40	4	0	0	ЗСЗ 7	СЗ 9	ЗСЗ 3	дождь, гроза в ночь на 7-ое.	Антициклон на юго-вост., циклон (740 мм.) на Балтийском море.
„ „ 8	20,8	29,5	21,4	10,5	9,2	9,5	58	29	51	0	1	1	ЮЮВ 2	Ю 2	В 1	—	Антициклон в бассейне Дона.
„ „ 9	22,3	31,9	23,2	10,2	8,6	8,1	52	25	38	1	4	3	ВЮВ 1	ЮЮВ 7	ВЮВ 1	—	Антициклон в центральной России.
„ „ 10	21,4	33,1	25,5	9,0	12,3	7,9	48	33	33	2	8	9	ВЮВ 1	ВЮВ 4	ЮВ 2	зарница вечером.	Максимум давления на востоке, гребень высокого давления над центральной полосой Евр. России.

Год, месяц и число	Температура воздуха. Градусы Цельзия.			Абсолютная влажность. Миллиметры.			Относительная влажность. Проценты.			Облачность.			Ветер. (Скорость ветра числом метров в секунду).			Особые атмосферн. явления.	Распределение давления воздуха.
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.		
1895 VIII 11	22,8	27,7	24,9	9,2	10,9	9,5	44	39	40	9	10	10	ЮВ 3	ЮВ 3	С 3	сухой туман, слабый дождь днем.	Максимум давления на северо-зап. Евр. России и область высокого давления на Урале, между ними гребень.
1896 VI 4	17,7	23,8	20,0	7,3	7,8	7,7	49	35	44	0	7	2	В 2	СВ 2	ВЮВ 1	—	
1897 V 16	18,3	25,2	20,3	7,9	6,5	7,3	51	27	41	10	10	10	В 4	В 5	ВЮВ 5	слабый дождь днем.	Антициклон на северо-вост. Евр. России, циклон на Балканах.
„ „ 17	16,4	26,8	19,4	5,8	5,2	4,8	42	20	29	10	8	2	В 7	ВЮВ 10	ЮВ 3	сухой туман.	Антициклон в бассейне Камы, циклон над Адриатическим морем.
„ „ 18	17,1	26,2	19,2	6,8	4,5	5,1	47	18	33	9	8	9	В 4	ВЮВ 9	ВЮВ 3	сухой туман.	Максимум давления на Балтийском море, циклон на Балканском полуострове.
„ „ 19	18,2	25,9	18,7	7,3	6,7	6,0	48	27	37	10	10	10	ВЮВ 3	В 7	ЮЮВ 1	слабый дождь утром.	Максимум давления на Скандинавском полуострове, второй антициклон в районе среднего течения Волги, циклон на Балканском полуострове.
„ „ 20	20,1	25,0	19,9	7,2	8,6	6,8	42	36	40	9	10	7	ВЮВ 4	ЮЮВ 10	ЮЮВ 3	мелкий дождь, гроза днем.	Циклон на Черном море, антициклон на Скандинавском полуострове.
„ „ 21	19,5	28,0	22,0	7,1	5,7	6,5	42	21	33	10°	10°	10	ЮВ 5	ЮВ 8	В 5	—	Максимум давления в Лапландии, циклон на Черном море.
„ VII 18	23,6	32,2	23,8	9,2	10,2	10,2	42	28	46	0	0	0	ЮВ 1	Ю 2	В 1	—	
„ „ 19	23,9	32,3	23,2	10,5	9,7	7,9	48	27	37	4°	6°	1°	ЮВ 1	В 2	ЮВ 2	—	
„ „ 20	22,0	31,7	23,7	7,0	10,6	10,7	36	30	49	3	9	10	ЮВ 3	ЮВ 6	ЮВ 3	сильный ветер днем, дождь вечером.	
„ „ 24	26,1	34,7	28,1	12,4	10,3	11,7	49	25	41	0	9	10	ВЮВ 1	ЮВ 3	В 1	зарница вечером.	
„ „ 28	18,2	26,5	19,9	7,1	6,6	6,7	46	26	39	0	0	0	ЮВ 1	ВСВ 5	В 3	—	Максимум давления в бассейне Камы и верхней Волги, циклоны на Каспие и в Австрии.
„ „ 29	19,2	29,1	21,6	6,8	6,7	7,0	42	22	37	0	0	0	В 1	ВЮВ 7	ВЮВ 1	—	Область высокого давления от верховьев Дона до Зап. Сибири, циклон на Черном море.
„ „ 30	20,6	32,1	26,0	8,0	6,4	7,3	44	17	29	0	0	0	В 1	ВЮВ 3	В 1	сухой туман.	Область высокого давления в районе верхнего и среднего течения Волги.
„ „ 31	23,6	34,0	25,8	9,1	8,1	7,7	42	20	31	0	0	0	В 2	ВЮВ 1	ВСВ 1	—	Максимум давления над сев. Атлантич. океаном и второй максимум в районе Саратова.
„ VIII 1	24,8	34,6	26,0	9,0	9,5	9,0	38	23	36	0	0	1	В 1	ВСВ 7	ВЮВ 2	—	Максимум давления на Скандин. полуострове, минимум на Черном море.
„ „ 2	23,8	32,7	26,1	8,2	7,7	8,3	36	21	34	10	10	10	ЮВ 1	ЮЮВ 6	ССВ 4	—	Максимум давления на Скандин. полуострове, миним. на Черном и Касп. морях.
„ „ 3	25,8	35,0	24,6	10,9	10,7	11,5	45	26	50	9	2	9	ЮВ 1	ЮЗ 6	ЮЗ 3	зарница в ночь на 3-е, мелкий дождь днем.	Максимум давления на Немецком море, минимум на юго-вост. Евр. России.

Год, месяц и число.	Температура воздуха. Градусы Цельзия.			Абсолютная влажность Миллиметры.			Относительная влажность. Проценты.			Облачность.			Ветер. (Скорость ветра числом метров в секунду).			Особые атмосферн. явления.	Распределение давления воздуха.
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.		
1897 VIII 11	21,0	29,3	24,6	7,6	6,5	7,7	42	21	32	1	2	10	ССЗ 2	ЮВ 2	ЮВ 1	—	
„ „ 12	20,4	26,7	21,4	7,8	8,6	8,5	45	33	46	10	10	9	ЮЮВ 4	ЮВ 4	ЮВ 3	мелкий дождь утром.	
„ „ 15	16,6	25,3	19,0	6,4	11,1	7,8	46	47	48	9	9	0	ЮЮЗ 4	ЮЗ 3	ЗСЗ 1	мелкий дождь утром.	
„ „ 18	17,4	26,7	21,0	8,3	8,1	7,0	56	31	38	2	0	0	В 1	СВ 1	0	—	Максимум давления в районе среднего течения Волги и над Карпатами, минимум на Каспийском море.
„ „ 19	17,6	29,7	20,4	6,7	7,1	6,3	45	23	35	0	0	0	Ю 2	Ю 5	ЮЮВ 1	—	Антициклон в районе среднего и нижнего течения Волги, минимум давления на севере Скандинавии.
„ „ 20	19,9	31,2	22,1	6,8	6,5	6,1	40	19	32	0	0	0	Ю 1	ЮВ 2	ЮЮВ 1	—	Антициклон на юго-вост. Евр. России, минимум давления на сев. Евр России.
„ „ 21	18,8	28,8	23,1	6,7	5,5	8,9	42	18	41	5	10	10°	ЮВ 1	ЮВ 5	В 3	сильный ветер утром.	Антициклон в районе среднего и нижнего течения Волги, циклон на Балтийск. море.
„ „ 22	24,1	36,5	25,4	11,9	9,0	9,2	54	19	38	8	6	4	ЮВ 1	ЮЮВ 2	В 2	дождь утром, зарница вечером.	
„ „ 28	22,8	36,2	24,9	9,5	9,9	12,7	46	21	54	9	9	6	ЮВ 1	ЮЮЗ 3	В 1	—	
1899 IV 28	4,7	11,7	6,0	2,9	2,8	3,4	46	27	49	0	0	0	ЮВ 3	ЮВ 5	ЮЮВ 1	иней до 7 ч. у.	
„ „ 29	6,9	14,5	8,9	3,5	3,2	3,0	46	27	35	0	0	0	ЮВ 2	ВЮВ 6	ВЮВ 5	—	
„ V 17	12,1	23,0	17,3	5,1	5,8	5,8	49	28	40	8°	6	10°	ЮЮЗ 5	ЮЗ 12	ЮЮЗ 5	—	
„ „ 26	13,3	21,4	15,5	4,7	5,7	5,6	41	30	43	8	9	1	ЮВ 3	ЮВ 4	ЮВ 3	—	
„ „ 27	15,5	25,5	18,9	4,8	6,0	6,9	37	25	43	2	8	10	ЮВ 5	ЮВ 5	ЮВ 3	—	
1900 VII 11	24,7	34,7	27,1	10,3	10,4	12,8	45	26	47	0	0	3°	СВ 4	ВЮВ 5	СВ 2	—	
„ „ 12	27,0	33,6	27,2	13,0	10,9	11,1	48	29	41	1	0	7	ЮЮВ 2	ЮВ 3	ССВ 3	—	
„ VIII 9	22,3	31,8	23,7	9,5	8,6	10,1	48	25	46	7°	6	5	С 3	ВЮВ 4	С 3	мгла.	Максимум давления над Зап. Европой и в районе среднего течения Волги, между ними гребень.
„ „ 10	23,1	32,4	23,1	9,8	9,9	9,8	46	27	46	9	9	0	С 1	СВ 3	С 2	мгла.	
„ „ 11	24,5	31,6	26,3	10,4	9,0	10,1	46	26	40	2	10	7	С 1	С 2	ССВ 2	мгла, мелкий дождь днем.	Максимум давления над Зап. Европой, над Евр. Россией давление выше 760 мм.
„ „ 12	23,4	34,7	26,0	9,9	8,5	9,8	45	21	39	0	1	0	С 1	ЮЮЗ 5	З 1	мгла.	Максимумы давления над Зап. Европой и на юго-вост. Евр. России, в Воронежской губ. выше 760 мм.
„ „ 13	24,6	34,7	25,8	12,0	12,5	13,0	52	30	53	0	3	4	ССЗ 2	ЗСЗ 5	ССЗ 4	мгла.	Максимум давления над Средн. Европой, в Воронежской губ. выше 760 мм.
„ „ 14	18,5	28,9	22,1	11,0	11,0	9,7	70	37	49	8	1	3	ССВ 4	ССВ 5	ССЗ 3	мгла.	Максимум давления на Немецком море с выступом на восток до Дона.
„ „ 25	20,4	29,1	23,9	7,1	5,4	7,6	40	18	34	0	0	0	ССЗ 3	ССЗ 1	СЗ 1	сухой туман.	

Год, месяц и число.	Температура воздуха. Градусы Цельзия.			Абсолютная влажность. Миллиметры.			Относительная влажность. Проценты.			Облачность.		
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.
1900 VIII 26	22,1	32,4	23,5	6,4	7,8	8,9	33	21	41	8	5	0
„ „ „ 27	19,7	31,8	19,2	7,8	7,3	7,0	46	21	43	8	0	3
1901 VI 22	23,6	32,3	23,4	10,1	8,3	8,7	47	24	40	0	0	1
„ „ 23	25,8	34,4	27,4	10,2	9,8	10,3	42	24	37	2	2	2
„ „ 29	23,4	30,7	22,3	8,7	6,3	9,5	40	18	48	10	10	10
„ VII 15	19,4	23,7	20,4	7,4	8,8	7,7	44	40	44	10	10	9
„ „ 16	18,9	27,7	21,6	7,2	7,1	8,8	45	25	45	10	10	1
„ „ 17	22,6	29,8	23,2	9,5	7,2	7,7	46	23	35	5	8	2
„ „ 18	24,4	31,9	25,0	7,1	6,0	8,2	31	17	35	6	10	10
„ „ 19	23,6	33,8	26,9	9,2	5,5	7,1	42	13	27	7	9	9
„ „ 20	23,1	29,1	22,4	10,5	10,1	6,9	49	33	35	4	9	1
„ „ 30	21,7	31,5	23,7	10,9	10,4	9,7	58	30	44	4	2	2
„ „ 31	21,4	29,3	22,4	**7,1**	6,0	7,2	38	19	36	5	3	0
„ VIII 1	21,6	31,2	23,7	**6,6**	7,6	6,0	35	23	27	0	3	6
„ „ 2	23,4	33,4	27,6	**8,1**	7,4	7,7	37	19	28	0	1	1
„ „ 3	23,2	31,0	23,2	**10,4**	9,2	6,8	49	28	32	3	2	0
„ „ 4	18,7	31,6	24,0	**7,1**	6,8	6,1	45	19	27	0	0	0
„ „ 5	21,7	31,0	24,2	**7,2**	9,1	8,9	38	27	39	0	0	0
„ „ 6	23,0	33,2	22,8	**7,4**	8,8	8,0	35	24	34	0	8	1
„ „ 7	23,4	34,6	29,7	**9,0**	8,6	7,9	41	21	26	9	10	9

Ветер. (Скорость ветра числом метров в секунду).						Особые атмосферн. явления.	Распределение давления воздуха.
7 ч. у.		1 ч. д.		9 ч. в.			
ССЗ	3	ССВ	6		0	мелкий дождь. в ночь на 26-е	
ЮЗ	3	Ю	6	ЮЗ	3	—	
В	2	ВЮВ	4	ВЮВ	1	—	
С	1		0	С	2	—	
В	6	ЮЮВ	4		0	мелкий дождь утром и днем	
СВ	4	В	4	СВ	3	—	Гребень высокого давления от Балтийск. моря до северо-вост. Евр. России.
С	3	В	4	В	2	—	Максимум давления в районе верхнего течения Волги.
СВ	1	ЮВ	3		0	—	Максимумы давл. на северо-вост. Евр. России и в Германии, над Черным морем давл. около 760 мм.
ССВ	3	ВСВ	4	ССВ	3	—	Максимум давл. над бассейном Сухоны, в Воронежской губ. выше 765 мм.
С	2	ССВ	5	ССЗ	3	—	Максимум давл. над Балтийск морем, выступ на восток до Урала.
С	4	С	8	С	5	—	Максимум давл. над Балтийским морем, минимум над южным Уралом.
ССВ	3	ССВ	6	СВ	4	мгла, зарница вечером.	Максимумы давления на северо-вост. Евр. России и над Зап. Европой, в Воронежской губ. давление выше 760 мм.
Ю	1	ВСВ	4	СВ	2	—	Максимумы давления над Великобританией и над средним течением Волги, между ними желоб (около 760 мм.).
ЮЗ	1	СВ	3	ЮЮВ	2	—	Максимум давления над Зап. Европой и на юго-вост. Европ. России, желоб на западе Европ. России.
ЗСЗ	1	ВСВ	5	С	3	—	Максимум над озерной областью, в Воронежской губ. выше 760 мм.
ССВ	6	С	6	С	3	сухой туман.	Максимум на северо-вост. Евр. России, в Воронежской губ. давление около 760 мм.
С	4	В	3	СВ	4	—	Максимум давл. над Зап. Евр., гребень до северо-вост. Евр. России, в Воронежской губ. давление около 760 мм.
СВ	3	СВ	3	СВ	1	—	Максимумы давл. над Зап. Европой и на сев.-вост. Евр. России, между ними гребень.
ВСВ	6	ЮВ	5	В	1	сухой туман, сильный ветер днем.	
В	1	В	9	В	7	сильный ветер днем. дождь в ночь на 7-е, зарница вечером.	Максимумы давл. над Зап. Евр. и на вост. Евр. России, между ними желоб.

Год, месяц и число.	Температура воздуха. Градусы Цельзия.			Абсолютная влажность. Миллиметры.			Относительная влажность. Проценты.			Облачность.		
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.
1901 VIII 8	25,4	34,2	29,4	9,4	6,9	7,8	39	17	25	10	10	8
„ „ 9	23,9	29,6	27,6	9,0	7,6	9,2	40	24	34	10	8	10
„ „ 10	23,7	29.8	24,3	11,1	7,5	6,4	51	23	28	10	10	9
„ „ 11	20,9	31,4	26,6	7,4	9,5	7,0	41	27	27	8	6	1
„ „ 12	23,1	32,5	26,7	7,4	7,7	9,0	35	21	35	2	7	4
„ „ 13	23,9	36,0	26,5	8,7	8,8	7,7	39	19	30	8	9	9
„ „ 14	24,4	33,2	25,0	6.5	7.9	9,2	29	21	38	10	10	10
„ „ 15	19,9	29,8	21,8	7,6	4,9	5,5	44	15	29	10	3	1
„ „ 16	19,1	30,1	23.3	6,1	5,9	6,9	38	18	32	2	10	6
„ „ 17	19,7	30,8	22,9	6,5	7,2	6,7	39	21	32	10	10	6
„ „ 18	19,4	29,6	23,4	6,7	7,6	6,2	40	25	29	10	10	5
„ „ 19	20,1	32,6	24.0	6,8	8,3	7,6	40	22	33	10	10	5
„ „ 20	20,4	32,7	25,2	7,2	7.2	6,9	41	19	29	6	10	1
„ „ 21	21,4	31,1	25,6	9.0	7,2	6,1	48	22	25	5	9	8
„ „ 22	20.6	33,0	22,6	7,2	5,6	9,6	40	15	47	9	8	10
1902 VII 3	18,8	28,2	21,1	7,9	10,5	8,8	49	36	48	0	0	0
1903 IV 11	2,9	14,3	8,9	3,5	2,6	3.0	62	21	35	0	0	0
„ „ 12	2,5	15.8	10,4	3,7	2,1	3,1	67	16	33	0	3	0
„ „ 13	4,8	18,2	13,0	2,9	2,4	3,4	44	16	31	0	10	9

Ветер. (Скорость ветра числом метров в секунду).						Особые атмосферн. явления.	Распределение давления воздуха.
7 ч. у.		1 ч. д.		9 ч. в.			
В	2	ЮЮВ	10	В	4	сильный ветер, дождь, отдал. гроза утром.	
ЮВ	3	ЮВ	10	ВЮВ	4	мелкий дождь утром, сильный ветер днем.	Максимумы давл. на вост. Евр. России и над Францией, пониженное давление на юго-зап. Евр. России.
ЮВ	5	ВЮВ	6	В	5	сильный ветер и мелкий дождь утром.	Максимумы давл. на Балт. море и на вост. Евр. России, между ними желоб, в Воронежской губ. давление около 760 мм.
В	4	ВЮВ	8	В	3	сильный ветер.	Максимум давл. на Белом море, минимумы на Черном и Каспийском морях.
ВСВ	3	В	2	ССВ	2	сухой туман.	Максимум давл. над Ботнич зал., минимум в районе средн. течения Дона.
ССВ	2	ЮВ	4	ССВ	3	сухой туман, мелкий дождь утром.	Высокое давление над Ботнич. зал. и и Белым морем, в Ворон. губ. выше 760 мм.
С	5	ВСВ	4	СВ	3	сухой туман.	Максимум давл. на северо-зап. Европ. России, в Ворон. губ. давление выше 760 мм.
С	3	ССВ	3	С	3	сухой туман.	
С	2	ССВ	3	С	1	сухой туман.	Область высокого давления над сев. и центр. частями Евр. России.
ССЗ	1	СВ	3	С	1	сухой туман.	Максимум давл. над Белым морем, в Ворон. губ. давление выше 760 мм.
С	2	С	8	ССЗ	3	сухой туман.	Максимум давл. над Ютландией, высокое давл. (выше 765 мм.) над центром Евр. России.
СЗ	1	ЗЮЗ	3	СЗ	1	сухой туман.	Максимум давл. над средней Европой и на юге Евр. России.
СЗ	1	З	2	С	1	сухой туман.	Максимумы давл. на Немецком море и на юго-вост. Евр. России.
СЗ	1	З	2	С	1	сухой туман.	Максимумы на Немецком море и на сев.-вост. Евр. России, между ними желоб.
	0	ЮЮВ	3	ЮЗ	10	сухой туман, зарница, мелкий дождь веч.	
ЮЗ	4	ЮЗ	5	Ю	1	сухой туман.	
ЮВ	4	ЮЮВ	7	ЮВ	3	сухой туман.	Максимум давл. на юго-вост. Евр. России с выступом к северо-зап.
ЮЮВ	5	ЮЮВ	4	ЮВ	3	сухой туман.	Максимумы давл. на юго-вост. Евр. России и над Зап. Европой, между ними гребень.
ЮВ	4	ЮВ	8	ЮВ	7	сухой туман.	Максимумы давл. на вост. Евр. России и над Зап. Европой, желоб над Средней Европой.

Год, месяц и число.	Температура воздуха. Градусы Цельзия.			Абсолютная влажность. Миллиметры.			Относительная влажность. Проценты.			Облачность.			Ветер. (Скорость ветра числом метров в секунду).			Особые атмосферн. явления.	Распределение давления воздуха.
	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.	7 ч. у.	1 ч. д.	9 ч. в.		
1903 iv 14	5,8	14,3	9,2	3,6	4,4	5,8	52	37	67	10	10	10	ЮЮВ 3	Ю 8	ЮЮЗ 3	дождь вечером.	Максимумы давл. на вост. и зап. Европы, между ними желоб.
„ „ 27	10,0	18,2	11,5	7,7	7,1	4,1	84	46	40	10	10	8	ЮЮВ 3	ЮЮВ 4	В 5	сухой туман.	Максимум давл. на вост. Евр. России, минимум над Немецким морем.
„ „ 28	7,7	18.4	12,2	4,9	3,0	4,7	62	19	44	10	9	9	ЮВ 1	ЮЮВ 8	ЮВ 3	сухой туман.	Максимум на вост. Евр. России, минимум над Черным морем.
„ „ 29	11,2	21,7	13,6	4,4	3,7	4,9	44	19	42	10	9	3	ВЮВ 1	ВЮВ 4	ЮВ 1	—	Максимум на северо-вост. Евр. России, минимум в районе Дуная.
„ „ 30	14,5	23,1	15,8	6,0	4,7	5,7	49	23	42	8	7	4	ЮВ 1	Ю 4	ЮВ 3	—	Максимум на северо-вост. Евр. России, минимум над Великобританией.
„ v 1	15,3	23,7	16,4	6,0	5,2	5,2	46	23	38	7	10	1	ЮВ 1	Ю 3	ЮВ 3	—	Область повышенного давл. на вост. и юго-вост. Европейской России, минимум на сев.-зап.
„ vii 11	27,1	36,4	27,5	13,1	10,8	12,1	49	23	43	0	8	8	Ю 2	ЮВ 7	ЮЮВ 3	—	
„ „ 19	22,1	33,2	23,4	10,7	7,1	10,3	54	18	48	10	0	0	ЮЮЗ 4	ЗЮЗ 2	ЮЗ 2	—	
„ „ 20	24,1	35,3	28,0	11,1	9,0	13,6	50	22	48	0	2	1	ЗЮЗ 4	ЮЗ 5	СЗ 2	—	
1904 iv 26	13,0	20,7	13,1	5,0	3,4	4,9	45	19	44	0	0	0	ВЮВ 1	ЮВ 2	В 1	—	
„ „ 27	13,3	19,9	15,5	5,5	5,0	5,4	48	29	41	10	10	10	ВЮВ 4	ЮВ 4	СВ 3	дождь днем.	Максимумы давл. на юго-вост. и на зап. Евр. России до Днепра.
„ v 4	12,4	24,7	15,1	5.1	7,7	6,6	48	33	51	0	0	0	ЮЗ 5	ЗЮЗ 4	ЮВ 2	—	
„ „ 5	14,0	21,8	14,9	5,1	4,4	4,7	43	23	37	4	9	3	ЮВ 1	ЮВ 4	ЮВ 1	—	
„ „ 10	15,2	23,2	14.7	5,8	4,9	4,2	45	23	34	2	0	0	ВЮВ 2	ЮВ 4	ВЮВ 3	—	Максимум давл. в районе средн. течения Волги, в Воронежской губ. давл. выше 760 мм.
„ „ 11	14,4	22,4	16,3	5,3	4,9	5,7	44	25	42	10	10	10	Ю 6	ЮВ 6	ВЮВ 1	сухой туман.	
„ „ 12	16,2	23,0	16,3	5,9	7,0	7,0	43	36	51	10	10	10	З 3	С 6	СВ 3	мелкий дождь.	
„ vii 27	22.7	33,4	23,8	9,1	6,9	10,4	44	18	47	4	7	9	Ю 4	ЗЮЗ 10	ВСВ 2	мелкий дождь днем.	
„ ix 30	1,3	13 1	5,3	2,6	3,6	2,9	52	32	44	5	4	0	СВ 3	В 5	В 1	иней, сухой туман.	Область высокого давл. на юге Евр. России от Урала до Днепра.
„ x 1	3,3	14,8	10,5	2,5	3,0	2,3	42	24	24	3	0	0	В 1	В 3	ССВ 1	иней, сухой туман.	Область высокого давления на юге Европейской России от низовьев Волги до Днепра.
„ „ 2	4,6	18,9	10,8	3,1	5,3	5,7	49	32	58	4	0	0	С 2	ВСВ 2	ССВ 3	сухой туман.	Максимум давл. над центральной частью Европ. России.

в центре), циклон надвинулся на Черное море (в центре около 755 мм.), 12-го же августа область высокого давления распространилась на Ботнический залив, а циклон продвинулся к среднему течению Дона. 11 августа в Сагунах был отмечен сильный ветер, а 12 августа, при слабых ветрах, наблюдался сухой туман, т.-е. поднятая ветром пыль в воздухе. Можно отметить еще один случай, где связь суховея с циклоном вполне очевидна: продолжительный засушливый период летом 1901 года закончился 22 августа при весьма малой относительной влажности (15% в 1 ч. дня), когда Воронежская губерния находилась в области пониженного давления (меньше 760 мм.) в то время, как над Немецким морем располагался антициклон. К вечеру 22 августа в Сагунах ветер усилился, но при этом выпал уже хотя и слабый дождь.

К приведенным случаям можно добавить еще несколько дней с суховеями, когда над Воронежской губернией или по соседству с ней приходился желоб пониженного давления, отделявший два антициклона. Но указанными случаями не исчерпываются те дни, когда дул весьма сухой ветер хотя бы небольшой силы, отличавшийся характерными для суховеев особенностями. К таким особенностям я отношу, как и А. И. Воейков, сравнительно небольшие суточные колебания температуры воздуха, небольшое повышение относительной влажности к ночи при большой сухости воздуха днем, а также малую для данного сезона абсолютную влажность. Чтобы внести больше определенности в эту характеристику дней с суховеями, я считаю такими днями из числа отвечающих приведенным требованиям лишь те, в которые относительная влажность ни в один из сроков наблюдений (7 ч. утра, 1 ч. дня, и 9 ч. вечера) не превышала 50%. В таблице XII (стр. 44—55) помещены по наблюдениям станции в Сагунах данные о температуре и влажности воздуха, облачности и о ветрах за все такие дни за период времени с 1895 года по 1904 год. В этой же таблице за отдельные дни дается краткая характеристика распределения давления воздуха над Европой. В те дни, за которые не дано сведений о распределении давления, Воронежская губерния находилась в области высокого давления.

Из приведенной таблицы усматривается, что суховеи Воронежской губернии в подавляющем большинстве случаев бывают связаны с антициклонами или гребнями высокого давления, протянувшимися между двумя антициклонами; наиболее характерные суховеи дуют тогда, когда данную территорию захватывает антициклон своей окраиной. Повидимому, нисходящее движение воздуха в антициклонах достигает поверхности земли преимущественно у их окраин, где благодаря более значительным, чем в центральной части, градиентам, а вместе с тем большей скорости ветра, воздушные массы лучше перемешиваются. О суховеях в передней части циклонов уже говорилось выше. Суховеи, связанные с антициклонами, дуют иногда гораздо дольше, чем суховеи, вызванные надвигающимися циклонами. Наибольшей продолжительностью отличаются суховеи, когда области высокого давления устанавливаются над Западной Европой и на востоке и юго-востоке Европейской России, при чем эти антициклоны соединяются гребнем или же отделяются желобом. Очевидно, что в зависимости от того, где находится центр антициклона и в каком направлении уменьшается давление, направление суховея будет различное. В следующей табличке дана повторяемость суховеев от различных румбов в срочные часы (7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера) по наблюдениям станции в Сагунах за 1895—1904 г.г. Приэтом приняты во внимание лишь те дни, в которые относительная влажность ни в один из срочных часов не превышала 50%.

Таблица XIII.

Повторяемость суховеев от различных румбов в срочные часы по наблюдениям станции в Сагунах за 1895—1904 гг.

Месяцы.	*N*	*NNE*	*NE*	*ENE*	*E*	*ESE*	*SE*	*SSE*	*S*	*SSW*	*SW*	*WSW*	*W*	*WNW*	*NW*	*NNW*	Всего дней с суховеями.
Апрель . . .	—	—	1	—	1	6	10	1	1	—	—	—	—	—	—	—	7
Май	—	—	—	—	6	9	19	8	3	2	1	—	—	—	—	—	16
Июнь	1	—	2	—	2	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Июль	5	5	6	5	12	7	12	3	5	1	5	3	1	—	2	5	26
Август . . .	22	9	7	5	13	8	17	10	7	3	8	2	3	2	5	6	43
Сентябрь . .	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Октябрь . . .	1	2	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
IV—X	29	16	17	12	37	34	59	22	16	6	14	5	4	2	7	11	98

Из этой таблицы видно, что, действительно, суховеи в Воронежской губернии дуют чаще всего от *SE*, затем идут *E*, *ESE* и *N*, но сухим, в особенности в июле и августе, может оказаться ветер от любого румба, чего и следовало ожидать. Преобладание суховеев от юго-восточной четверти горизонта зависит от того, что в большинстве случаев эти ветры бывают связаны с областями высокого давления, центр которых находится севернее Воронежской губернии.

Любопытно распределение суховеев по месяцам теплого сезона. Больше всего дней с суховеями приходится на август месяц, затем по числу дней с суховеями идут июль и май, в июне суховеи столь же редки, как и в сентябре и октябре. Малая вероятность появления суховея в июне месяце представляет собою весьма важную и характерную особенность условий погоды этого месяца. В июне за все 10 лет, с 1895 по 1904 год, в Сагунах суховеи ни разу не продолжались более двух дней. В этом нельзя усматривать случайности, так как на основании более продолжительных наблюдений мы приходим к заключению, что июнь месяц в Воронежской губернии характеризуется большей средней относительной влажностью, чем месяцы август, май и июль. „Сухие“ (пыльные) туманы сопровождают суховеи преимущественно в области антициклона. Их появление не связано с каким-либо определенным направлением ветра. Иногда сухой туман держится дней десять, как, напр., с 12-го по 21-е августа 1901 года.

II. Температура воздуха.

Сравнимость наблюдений над температурою воздуха.

Сеть станций с наблюдениями над температурою воздуха невполне равномерно покрывает Воронежскую губернию; особенно ощутителен недостаток таких станций на северо-востоке, юго-западе, а также и на юго-востоке губернии. К тому же, нет ни одной станции, где бы с 1891 по 1910 г. наблюдения над температурой производились без перерывов и с достаточной точностью. Так как приэтом наблюдения за последующее время еще не изданы, а лишь отчасти обработаны, то нельзя рассчитывать получить исчерпывающее освещение температурных условий на основании уже опубликованных наблюдений. Несмотря, однако, на скудость опубликованного наблюдательного материала, нельзя сказать, что этот материал уже вполне использован для обоснования характеристики губернии в климатологическом отношении. Ниже делается попытка не только проверить по данным до 1910 г. выводы, полученные на основании менее продолжительных наблюдений, но и осветить некоторые местные особенности климата, невполне выясненные в исследованиях, появившихся ранее. Много внимания уделяется выяснению влияния рельефа на температуру воздуха, при чем выдвигаются вопросы не только местного, но и общего значения.

На всех станциях как в Воронежской, так и смежных с ней губерниях наблюдения над температурою воздуха производились в будке Вильда. Помещенная в будке цилиндрическая цинковая клетка ни на одной из станций Воронежской губернии до 1910 г. не вентилировалась перед наблюдениями и во время наблюдений, как бы следовало согласно инструкции Главной Физической Обсерватории. Отсутствие искусственной вентиляции в сроки наблюдений обусловливает некоторые погрешности в определении средних месячных температур. Каковы могут быть эти погрешности, можно судить по результатам сравнительных наблюдений в будке Вильда без вентиляции и по психрометру Ассмана, предполагая, что психрометр Ассмана показывает температуру воздуха без ощутительной погрешности. К сожалению, таких сравнений не производилось ни в Воронежской губ., ни в смежных с ней районах и поэтому можно привести данные лишь для отдаленных мест, находящихся в иных климатических условиях.

На основании наблюдений, произведенных в Павловске (Петроградской губ.) при магнитной и метеорологической обсерватории в 1898 и 1899 гг., М. А. Рыкачев[1]) дает следующие средние разности между суточными средними температурами по психрометру Ассмана и в будке Вильда без вентиляции.

---

[1]) М. А. Рыкачев. Сравнения психрометра Ассмана с русскою будкою, с французскою защитою и с английскою клеткою. Записки Академии Наук. Т. XXIII. № 6. 1909 г.

Ассман — будка Вильда без вентиляции.

Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.
—0,04°	—0,19°	—0,38°	—0,22°	—0,27°	—0,37°	—0,46°	—0,13°	—0,09°

Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
—0,08°	—0,07°	—0,02°	—0,18°

Во все месяцы средние температуры в будке Вильда без вентиляции оказываются выше, чем по психрометру Ассмана, но при этом разности за месяцы с августа по январь меньше 0,1°; средняя разность за июль достигает $^1/_2$°, разности за остальные месяцы заключаются в пределах 0,2—0,4°. Довольно значительные погрешности будки в месяцы теплого сезона объясняются защищенным положением будки в Павловске на поляне в парке. На открыто расположенных станциях, даже в гораздо более низких широтах, погрешности могут оказаться не больше, так как там естественная вентиляция будки среди дня, когда скорость ветра достигает максимума, значительно лучше.

В Летописях Главной Физической Обсерватории приведены сравнительные наблюдения по психрометру Ассмана и в будке Вильда без вентиляции, произведенные в Нижнем Ольчедаеве (Волынской губ.) под широтой 48°38′. Даю выведенные на основании этих наблюдений средние разности между средними месячными температурами за 1907—1909 г.г. по психрометру Ассмана и в будке Вильда.

Ассман — будка Вильда без вентиляции.

Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.
—0,3°	—0,4°	—0,3°	—0,2°	—0,5°	—0,6°	—0,5°	—0,5°	—0,3°

Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
—0,3°	—0,2°	—0,1°	—0,4°

Погрешности будки Вильда без вентиляции в Нижнем Ольчедаеве, расположенном южнее Воронежской губ., оказываются больше, чем в Павловске близ Петрограда. Приэтом, однако, необходимо оговорить, что в Нижнем Ольчедаеве будка была невполне правильно устроена и естественная вентиляция в ней была в большей степени затруднена, чем в будке, устроенной согласно инструкции Главной Физической Обсерватории. Из приведенных данных можно заключить, что в пределах Воронежской губернии, по показаниям термометра, в будке Вильда без вентиляции должны получаться средние месячные температуры с положительными погрешностями; максимальной величины погрешности средних месячных температур достигают в летние месяцы, но не больше 0,5°, в месяцы холодного сезона они меньше и по всей вероятности не выходят из пределов 0,1° и 0,3°. Так как на всех станциях Воронежской губернии и в смежных с ней районах термометры помещались именно в будке Вильда без вентиляции, то можно предположить, что зависящие от установки термометров погрешности средних температур на этих станциях были приблизительно одинаковы. Эти погрешности в приводимых ниже таблицах со средними температурами не исключены.

В видах сравнимости данных о температуре воздуха представлялось необходимым отнести их к одному и тому же периоду. Я остановился на периоде в 20 лет, с 1891 г. по 1910 г., так как за время до 1891 г. для Воронежской губернии имеется весьма мало достаточно точных наблюдений над температурой воздуха, наблюдения же за время с 1910 г большей

ТАБЛИЦА I.

Средняя температура воздуха. 1891—1910 г.г.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсол. высота. Метры.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.	Число лет наблюдений.	ГОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ.
52° 8′	39° 10′	120	Конь-Колодезь	—10,3	— 8,4	— 4,2	4,8	14,0	18,4	20,4	18,8	12,2	5,8	— 1,8	— 7,1	5,2	18	1893 II—1910
51 50	40 48	137	Эртильский завод	—11,4	— 9,3	— 5,5	4,3	13,8	18,0	20,1	18,2	11,6	5,3	—2,6	—8,0	4,5	5	1901 XI—1905 VIII 1905 X—1906 XII.
51 40	39 13	122	Воронеж, помолог. рассадник	—10,0	— 8,0	— 4,1	5,0	14,3	18,2	20,1	18,4	12,3	5,9	—1,8	—7,1	5,3	10	1901—1910.
51 33	38 22	160	Нижнедевицк	— 9,9	— 7,9	— 3,8	5,0	14,2	18,5	20,2	18,7	12,4	5,8	—1,6	—6.8	5,4	6½	1894 XI—1902 XI.
51 11	40 17	106	Хреновской бор	—10,3	— 8,0	— 4,0	5,4	14,3	18,6	20,4	18,2	12,0	5,6	—1,8	—7.2	5,3	10	1901—1910.
51 3	40 42	188	Каменная Степь	—11,1	— 8,8	— 4,6	4,9	14,0	18,0	20,2	18,8	12,5	6,0	— 2,3	—7.7	5,0	12	1899—1910.
51 10	41 37	125	Калиновский хутор	—11,0	— 8,3	— 4,3	5,6	15,0	18,9	21,0	19,4	13,1	5,9	—2,1	—7,8	5.4	16¾	1888 I—1904 XI.
50 52	39 5	154	Острогожск	— 9,9	— 7,4	— 2,8	6,0	14,7	18,7	20,7	19,3	13,0	6,6	—1,1	—6,6	5,9	4¾	1889 III—1893 XI.
50 36	39 43	206	Сагуны	—10,0	— 7,8	— 3,5	5,5	14,9	18,7	20,9	19,7	13,4	6,7	—1,7	—7,0	5,8	18	1888 (I-IX, XII) 1889—1905 VI 1905 X—1906 IV.
50 27	40 6	77	Павловск	— 9,5	— 6,9	— 2,8	6,4	15,4	19,4	21.5	19.8	13,8	6,9	—1,0	—6,2	6,4	8½	1896 II—1904 VII.
50 5	38 29	184	Виктополь	— 9,1	— 7,2	— 2,6	5,6	14.4	18 8	21,3	20,2	13,7	6.8	—1,1	—6,4	6,2	2½	1902 VI—1904.
50 7	39 28	84	Лизиновка	— 9,4	— 7,1	— 2,9	6,1	14,8	19,2	21,9	20,4	14,0	7,2	— 0,6	—6.0	6,5	3½	1902 X—1906 IV.
49 56	40 34	85	Богучар	— 9,2	— 6,7	— 2,1	6,9	15,9	20,1	22,8	21,2	14,6	7.5	—0,6	—5,7	7,1	5½	1897 (V-X), 1900—1904.
53 29	39 31	157	Гремячка	—11,1	— 9,5	— 5,1	3,7	13,0	17.3	19,2	17,6	11,1	4,6	—2,9	—8.3	4,1	19½	1891 VII—1910.
53 8	38 7	174	Ефремов	—10,2	— 8,7	— 4,3	4,5	13,8	17.8	19,6	18,1	11.8	5,5	—2,2	—7,3	4,8	12¼	1892 X—1904.
52 19	36 14	257	Поныри	—10,1	— 8,6	— 4,6	3,6	13,0	17,0	18,8	17,6	11,5	5,3	—2,5	—7,3	4,5	13⅓	1891 III—1892 II 1892 V—1903 1904 (III, V-VII), IX-XII).
52 25	37 37	194	Ливны	—10,0	— 8,2	— 4,1	4,5	13,9	18,1	20,1	19,0	12,2	5,8	—2,0	—7,0	5,2	15	1885, 1887, 1899—1904 и без летних месяцев 1886, 1888—1890, 1892, 1894—1898.
51 45	36 12	236	Курск	— 9,3	— 7,3	— 3,3	4,7	13,7	17,4	19,3	18,1	12,1	6.1	—1,7	—6.6	5,3	15	1896—1910.
51 10	37 21	222	Богородицкое	— 9,7	— 7,7	— 3,6	4,9	14,1	17,9	19,9	18,9	12,6	6,2	—1,8	— 6,9	5,4	19	1891—1892 VII, 1892 XI—1895 IX, 1896, 1897 (III-V, XI,-XII); 1898—1910.
50 49	36 53	226	Казачье	— 9,4	— 7,4	— 3,3	5,2	14,1	17.9	19,9	18,8	12,8	6,5	—1.5	—6,6	5.6	20	1891—1910.
50 4	36 9	119	Дергачи	— 7,8	— 5,5	— 1,4	6,7	15,0	18.8	20,6	19,0	13,4	7,1	—0,1	—5,1	6,7	20	1891—1910.
50 0	36 14	140	Харьков, университет	— 7,9	— 5,7	— 1,6	6,6	14,8	18,4	20,4	19,1	13,5	7,3	—0,3	—5,2	6,6	19	1892—1910.
49 3	39 48	155	Деркульское лесничество, водораздел	— 9,2	— 6,7	— 2,2	6,5	15,1	18,9	21,6	20,8	14,4	7,4	—0,5	—5,6	6,7	10¾	1899—1907 VII, 1907 XI—1910.
49 5	39 20	57	Деркульское лесничество, долина	— 8,6	— 6,0	— 1,8	7,0	15,2	19,3	21,7	20,3	14,1	7.5	0,1	—5,1	7,0	8	1901—1908.
48 51	38 6	80	Каменка	— 7,5	— 5,0	— 0,7	7,3	15,6	19,4	21,6	20,5	14,3	7,9	-0,5	—4,5	7.4	17⅓	1893 IV—1910.
48 35	39 20	45	Луганск	— 7,4	— 4,7	— 0,2	8.1	16,0	19,9	22,2	20,9	14,7	8,3	0,9	—3,9	7.9	19⅔	1891—1907 X, 1908 III 1910.
53 30	42 37	130	Земетчино	—12,4	—10,2	— 5,7	3,9	13,5	17,8	19,7	17.9	11,2	4,6	—3,1	—8,9	4,0	20	1891—1910.
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия	—13,0	—10,6	— 5,7	3,9	13,6	17,8	20,0	18.2	11.6	4,6	—3,9	—9,7	3,9	20.	1891—1910.
52 53	40 31	152	Козлов	—11,4	— 9,4	— 5,1	4,2	13,8	18,1	20,2	18,4	11,8	5,3	— 2,7	—8,2	4,6	19⅔	1891—1905 IX, 1906 IX—1910.
52 44	41 28	130	Тамбов, учит. институт.	—11,5	— 9,2	— 4,7	4,5	14,0	18,1	20,1	18,3	11,7	5,3	—2,5	—8,1	4,7	29	1878 IV—1907 IV, 1907 X-XII.
51 42	43 14	167	Пады	—12,1	— 9,8	— 5,4	4,5	14,5	18,7	21,0	19,3	12,6	5.6	—2,9	—8,8	4,7	18	1891—1908.
50 48	42 0	87	Урюпинская	—10,6	— 8,2	— 3,8	6,2	15,6	19,8	22,0	20,2	13,9	6,7	—1,3	—7,0	6,1	18½	1891—1900 IV, 1901 X—1910.
49 35	42 45	91	Усть-Медведицкая	—10,1	— 7,3	— 2,9	7,0	16,4	20,9	23,3	21.9	15,1	7,7	—0,6	—6,2	7,1	18¾	1892 - 1906 IV, 1906 VII—1910.

частью еще не опубликованы Главной Физической Обсерваторией в ее Летописях. Впрочем, собственно, в пределах Воронежской губернии и за указанные 20 лет не имеется непрерывных, достаточно точных наблюдений над температурой ни для одного пункта, однако, пользуясь данными для ряда станций в смежных районах, оказалось возможным привести наблюдения и за менее продолжительные периоды к 20-ти летнему периоду 1891—1910 г.г. Для приведения к этому периоду я пользовался методом разностей, применявшимся с успехом Ханном и им обоснованным. Использованные мною наблюдения над температурой воздуха производились согласно инструкции Главной Физической Обсерватории в сроки 7 ч. у., 1 ч. д. и 9 ч. в. В Летописях названной Обсерватории печатались средние суточные температуры, представляющие арифметические средние из данных для трех указанных сроков. Для приведения таких средних температур к так-называемым „истинным средним суточным температурам", т.-е. средним, выведенным из ежечасных наблюдений, брались мною поправки из таблицы, помещенной в труде Г. И. Вильда „О температуре воздуха в России" [1]). По данным Вильда получаются следующие поправки для приведения к истинным суточным средним для Воронежа и Сагунов:

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.
Воронеж . . .	—0,12°	—0,13°	—0,08°	—0,28°	—0,50°	—0,61°
Сагуны . . .	—0,13°	—0,13°	—0,11°	—0,30°	—0,54°	—0,63°

	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.
Воронеж . . .	—0,60°	—0,32°	—0,18°	—0,11°	—0,11°	—0,11°
Сагуны . . .	—0,57°	—0,34°	—0,18°	—0,11°	—0,12°	—0,12°

Эти поправки опираются, правда, не на ежечасные наблюдения, произведенные в Воронежской губернии, но есть основания думать, что они отличаются удовлетворительной точностью. Дело в том, что годовой ход поправок для приведения средних, вычисленных по формуле $^1/_3$ (7 ч. у. + + 1 ч. д. + 9 ч. в.), к истинным суточным средним, всюду на нашем материке отличается теми же особенностями и поправки для отдельных месяцев колеблются в довольно тесных пределах. Ближайшими к Воронежской губернии пунктами, для которых в труде Вильда использованы ежечасные наблюдения, являются Москва и Луганск. Для этих пунктов получились следующие поправки:

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.
Москва	—0,05°	—0,04°	—0,03°	—0,09°	—0,28°	—0,43°
Луганск . . .	—0,18°	—0,18°	—0,14°	—0,34°	—0,61°	—0,68°

	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.
Москва	—0,36°	—0,11°	—0,04°	—0,05°	—0,06°	—0,06°
Луганск . . .	—0,62°	—0,38°	—0,21°	—0,13°	—0,16°	—0,13°

Можно утверждать, что неточности в определении поправок для приведения к истинным суточным средним не могли чувствительно исказить результаты и оказать вредное влияние на выводы.

---

[1]) H. Wild. Die Temperatur-Verhältnisse des Russischen Reiches. Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. 1877. Таблицы. Стр. XLVIII и LVIII.

Годовой ход температуры по средним месячным. Для общей характеристики годовых колебаний температуры воздуха можно воспользоваться средними месячными температурами, приведенными в таблице I (стр. 60 и 61). Данные этой таблицы вычислены для некоторых станций по наблюдениям за 20 лет: 1891 — 1910 г.г., для остальных же приведены к тому же 20-ти летнему периоду.

Средняя температура наиболее теплого месяца, а именно: июля, на территории губернии, по не приведенным к уровню моря данным, меняется от 20° до 23°; самого холодного месяца, а именно: января, от — 9° до — 11°. Но не только в среднем для 20-ти летнего периода июль оказывается наиболее теплым и январь наиболее холодным месяцем, на эти месяцы приходятся в огромном большинстве случаев соответственно наиболее высокая и наиболее низкая средние месячные температуры. В следующей табличке показано на основании наблюдений за 20 лет, сколько раз наивысшая и наинизшая средние месячные температуры пришлись на отдельные месяцы.

	Максимум.					Минимум.			
	VI	VI и VII	VII	VII и VIII	VIII	XII	I	II	III
Конь-Колодезь. .	3	1	15	—	1	2	11	6	1
Козлов	2	—	14	—	4	2	11	6	1
Казачье (Курской губ).	3	—	11	1	6	3	12	5	—
Дергачи (близ Харькова). . . .	3	—	15	1	1	3	11	6	—
Урюпинская . .	2	—	15	—	3	3	11	5	1
Луганск	1	1	15	1	2	3	13	4	—

Из этой таблички видно, что максимальные средние месячные температуры наблюдаются в отдельные годы лишь в один или два из трех летних месяцев (июнь, июль и август), при чем в 75% случаев наиболее теплым бывает июль, минимальные же температуры в 55% случаев приходятся на январь, в 30% случаев на февраль, в 10% случаев на декабрь и менее чем в 5% случаев на март. Для того, чтобы можно было судить об абсолютной изменчивости средних месячных температур, за отдельные месяцы, дается следующая таблица, в которой показаны наибольшие и наименьшие средние температуры месяцев за период времени с 1891 г. по 1910 г.

Таблица II.

Наибольшие и наименьшие средние месячные температуры воздуха. 1891 — 1910 г.г.

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Конь-Колодезь												
Максимум	— 3,3	— 3,3	0,1	11,0	19,7	23,4	23,8	22,1	15,8	9,4	1,4	— 3,0
Год	1899	1903	1891	1903	1906	1901	1891	1901	1909	1895	1899	1910
Минимум	—18,5	—12,0	—10,8	— 0,2	11,3	14,6	17,2	15,7	9,2	1,3	— 6,3	—11,6
Год	1893	1909	1898	1896	1908	1904	1904	1899	1894	1898	1907	1895
Максимум — Минимум	15,2	8,7	10,9	11,2	8,4	8,8	6,6	6,4	6,6	8,1	7,7	8,6
Козлов.												
Максимум	— 4,7	— 4,3	— 0,5	10,1	19,5	23,0	23,3	21,8	16,3	8,9	0,5	— 3,3
Год	1899	1904	1891	1903	1906	1901	1891	1901	1909	1896	1898	1898
Минимум	—19,8	—12,8	—11,7	— 0,5	10,5	13,9	16,5	15,6	8,8	0,4	— 7,5	—11,8
Год	1893	1893	1898	1893	1908	1904	1904	1899	1894	1898	1907	1899
		1900										1902
Максимум — Минимум.	15,1	8,5	11,2	10,6	9,0	9,1	6,8	6,2	7,5	8,5	8,0	8,5
Казачье.												
Максимум	— 2,9	— 2,5	0,8	10,1	18,9	23,1	23,3	22,3	17,9	11,1	1,6	— 2,1
Год	1899	1903	1891	1903	1906	1901	1891	1901	1909	1896	1905	1898
Минимум	—16,9	—11 5	— 9,3	— 0,5	11,6	14,6	17,3	15,8	9,2	1,9	— 5,4	—12,1
Год	1893	1909	1898	1896	1904	1894	1904	1899	1891	1898	1907	1895
						1904					1908	
Максимум — Минимум	14,0	9,0	9,6	10,6	7,3	8,5	6,0	6,5	8,7	9,2	7,0	10,0

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.
Даргачи.												
Максимум	— 1,0	—1,1	2,3	10,7	19,5	23,3	23,1	21,5	17,8	10,2	3,1	— 0.7
Год	1899	1903	1906	1903	1906	1901	1891	1901	1909	1896	1905	1898 1901
Минимум	—15,2	—10,8	— 7,1	2,2	12,2	15,5	18,3	16,9	11,6	3,2	— 4,3	—10,0
Год	1893	1909	1898	1896	1904	1894	1902	1899	1898	1898	1902	1895
Максимум — Минимум	14,2	9,7	9,4	8,5	7,3	7,8	4,8	4,6	6,2	7,0	7,4	9,3
Урюпинская												
Максимум	— 3,8	— 1,6	1,6	11,4	21,6	24,3	25,3	23,6	17,8	11,2	2.6	— 1,8
Год	1899	1904	1906	1903	1906	1901	1891	1901	1909	1905	1909	1898
Минимум	—19,3	—12,4	—10,4	0,9	12,1	15,6	19,4	17,8	11,0	1,9	— 6,6	—12 1
Год	1893	1900	1898	1896	1908	1904	1896	1899	1891	1898	1907	1908
Максимум — Минимум	15,5	10,8	12,0	10,5	9,5	8,7	5,9	5,8	6,8	9,3	9.2	10,3
Луганск.												
Максимум	— 0,7	0,1	4,6	13,0	20,5	24,0	24,5	23,5	19,0	12,3	5,1	0,7
Год	1902	1904	1906	1903	1906	1901	1891	1901	1909	1905	1905 1909	1901
Минимум	—14,6	— 9,4	— 5,9	3,6	13,3	16,6	20,1	19,4	11,6	4,7	— 3,6	— 9,0
Год	1893	1909	1898	1896	1904	1894	1896	1899	1894	1898	1902	1908
Максимум — Минимум	13,9	9,5	10,5	9,4	7,2	7,6	4,4	4,1	7,4	7,6	8,7	8,3

Таблица III.

Отклонения средних месячных температур за отдельные годы от средних за 1891—1910 г.г.

Конь-Колодезь.

Годы.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
1891 . . .	— 5,7	— 0,3	+ 4,3	+ 1,1	+ 1,6	+ 0,7	+ 3,4	+ 0,5	0,0	— 0,1	— 3,9	+ 3,5	+ 0,4
92 . . .	— 2,0	+ 2,5	— 0.1	+ 0,2	+ 1,4	+ 1,8	— 0,2	— 0,5	+ 2,0	— *0,9*	— *0,3*	— *3,0*	+ 0,1
93 . . .	— 8,2	— 3.5	+ 0,4	— *4,6*	— *1,6*	— *1,3*	— *0,6*	+ 0,6	+ 1,5	+ 1,9	+ 1,9	+ 1.8	— 0,9
94 . . .	+ 0,1	+ 1,8	+ 0,6	— 0,4	+ 0,3	— 2,5	— 1,2	+ 0 3	— *3,0*	— *1,7*	— *0,3*	0,0	— 0.5
95 . . .	+ 3,7	— 2,4	+ 1,9	— *1,6*	— *1,8*	— *0,3*	+ 0,7	+ 0,6	— 0,1	+ 3,6	— *0,3*	— *4,5*	0,0
1896 . . .	— *6,6*	— *3,0*	— *0,6*	— *5,0*	— *1,8*	— *0,2*	— *2,0*	+ 1,1	+ 1,0	+ 3,4	— *2,2*	— *1,7*	— 1,4
97 . . .	— 1,6	— 1,6	+ 1 0	+ 1,4	+ 3,7	+ 0,5	+ 1,6	+ 2,4	+ 1,7	+ 0 7	— 1.1	— 3,1	+ 0,5
98 . . .	+ 2,1	— *0,3*	— *6,6*	— *2,2*	+ 2,6	— 0,6	+ 1,2	+ 0 8	— 1,8	— 4 5	+ *2,9*	+ *5,2*	— 0,1
99 . . .	+ 7,0	— 0,9	+ 0,6	— *2,0*	— *0,9*	— *2,4*	— *0,4*	— *3,1*	+ 1,2	+ 0,2	+ 3,2	— *3,8*	+ 0,2
1900 . . .	— *2,1*	— *2,7*	— *0,3*	— *1,5*	— *1,3*	— *2,0*	+ 0,7	+ 2,2	— 1,0	+ 2,1	— 0,9	+ 2,5	— 0,3
1901 . . .	+ 1,3	+ 2,0	+ 1.5	+ 3,5	— 0,6	+ 5,0	+ 0,8	+ 3,3	— 1,1	— 0,2	0,0	2,1	+ 1,5
02 . . .	+ 5,7	+ 1,9	+ 1,8	— 1,2	— 0,1	+ 1,6	— *1,1*	— *0,5*	— *1,5*	— *2,3*	— *3,7*	3,4	— 0,3
03 . . .	+ 3,0	+ 5,1	+ 1,6	+ 6,2	— 0,6	+ 2 2	+ 1,1	— 1.1	+ 0,8	— 1,5	+ 1,7	2,3	+ 1,4
04 . . .	+ 1,2	+ 4,8	— *3,6*	— *2,0*	— *2,6*	— *3,8*	— *3,2*	— *1,8*	— *2,7*	+ 0,7	+ 1,2	— 1,9	— 0 8
05 . . .	— 0,8	+ 3,1	— 1,8	+ 0,2	+ 2,8	+ 3,0	— 0,1	0,0	+ 1,1	+ 2,6	+ 3,1	— 1,6	+ 1,2
1906 . . .	+ 3,5	— 1,1	+ 3,9	+ 3,8	+ 5,7	+ 1,7	+ 1.3	— *1,5*	— *2,1*	— *0,5*	+ 1,5	+ 3,0	+ 1,6
07 . . .	— 1,1	— 2 2	+ 0,4	— *0,1*	— *1,1*	— *0,9*	— *0,6*	— *1,6*	— *0,3*	+ 0,1	— *4,7*	— *2,8*	— 1,2
08 . . .	— *0,8*	+ 1,2	— *4.1*	— *1,3*	— *2,7*	+ 0,3	— 0,3	— 1 2	+ 0,3	— *2,6*	— *3,6*	— *4,0*	— 1,4
09 . . .	— *1,6*	— *3,6*	— *1,6*	— *1,4*	— *2,5*	— *0,8*	— *1,5*	— *0,5*	+ 3,6	+ 1,8	+ 2 2	+ 2,0	— 0,3
10 . . .	+ 3,6	+ 0,2	+ 0,7	+ 3,7	+ 0,5	— 0,5	+ 0,6	— 1,0	+ 0,3	— 2,8	+ 2,4	+ 3,9	+ 1,0

В наиболее широких пределах колеблются средние температуры января (15°), наименьшая разница между крайними средними температурами получается в августе ($6\frac{1}{2}^{\circ}$) и почти такая же в июле и в сентябре.

Таблица II показывает, что в теплые месяцы—с апреля по сентябрь — положительные отклонения средних температур от нормы распространяются на более обширную территорию, чем в холодный сезон, при чем наиболее значительные аномалии охватывают всю представленную таблицей территорию; в месяцы холодного сезона район распространения значительных положительных аномалий бывает меньше.

Большие отрицательные аномалии распространяются на обширную территорию, повидимому, приблизительно одинаково часто как в теплый, так и в холодный сезоны.

Привожу в таблице III (стр. 66) отклонения месячных средних температур за отдельные годы для Конь-Колодезя от средних за 20-ти летие 1891 — 1910 г.г. Из таблицы видно, что эти отклонения нередко сохраняют тот же знак в продолжение ряда месяцев.

Если ограничимся периодом с марта 1891 г. по октябрь 1910 г., то окажется, что этот период распадается на 90 периодов, в течение которых знак отклонения отдельных средних месячных температур от соответствующих средних за 20 лет не меняется. К числу 90 периодов отнесены и 4 месяца, средние температуры которых совпали с 20-ти летними средними. Остальные периоды по продолжительности и по знаку отклонений распределяются следующим образом.

Сколько месяцев подряд отклонение не меняло знак.	Число периодов с положительными отклонениями.	Число периодов с отрицательными отклонениями.
1	24	20
2	6	10
3	7	6
4	2	2
5	3	3
6	1	1
7	—	2
8	2	—
9	1	1
10	—	—
11	—	1

Эти числа позволяют заключить, что устойчивость как положительных, так и отрицательных аномалий почти одинакова. Во всех случаях, когда отрицательная аномалия удерживалась в течение не менее 5 месяцев, холодный период приходился или целиком, или, по крайней мере, отчасти на теплый сезон; в одном случае период с отрицательной температурной аномалией продолжался 11 месяцев, с окт. 1908 г. по авг. 1909 г., когда за холодной зимой последовало и холодное лето; в одном случае холодный период продолжался 9 месяцев — с окт. 1895 г. по июль 1896 г., в 14 случаях от 3 до 7 месяцев. Положительная аномалия раз охватила 9 месяцев подряд — с сент. 1909 г. по май 1910 г., два раза по 8 месяцев — с авг. 1893 г. по март 1894 г. и с марта по окт. 1897 г.—и в 13 случаях от 3 до 6 месяцев. Продолжительные периоды с положительными аномалиями случались как в холодный, так и в теплый сезоны.

Как и следовало ожидать, наиболее значительные отклонения от двадцатилетних средних температур случались преимущественно в зимние месяцы (—8,2° в янв. 1893 г., +7,0° в янв. 1899 г., —6,6° в янв. 1896 г. и в марте 1898 г., +6,2° в апр. 1903 г.), среди отклонений за теплые месяцы выдаются следующие: +5,7° за май 1906 г. и +5,0° за июнь 1901 г.

Из двадцати летних сезонов (с июня по август) 7 имели во все три месяца отклонения средних температур от средних за 20 лет одного и того же знака, при чем 3 летних сезона были теплее нормального и 4 холоднее. В то же время из 20 зимних сезонов (с декабря по февраль) 11 имели во все три зимних месяца отклонения одного и того же знака, притом 6 зим были теплее нормальной и 5 холоднее. Из этого видно, что в отношении температуры погода зимы устойчивее, чем погода лета; оказывается, что в зимний сезон не только холода, сопровождающие, вообще говоря, устойчивый антициклонический тип погоды, но и мягкая погода, приносимая циклонами, отличаются тенденцией к длительному господству. Больше 50% всех зим отличаются преобладанием того или иного типа погоды со свойственными ему температурными условиями. Меньшей устойчивостью в отношении температуры отличается лето.

Амплитуда годовых колебаний температуры воздуха в Воронежской губернии, как видно из следующей таблички, меняется в пределах от 30° (Воронеж, Нижнедевицк.) до 32° (Богучар, Калиновский хутор). К востоку и к северу амплитуды возрастают, к западу и к югу убывают. К западу и к югу от Воронежской губернии зимы мягче, июльские же температуры только к югу и к востоку несколько возрастают, к западу же и к северу убывают. Для сравнения можно указать, что на Мурмане средняя годовая амплитуда температуры падает до 14°, на Кавказском побережьи Черного моря до 18°, в Якутской же области в Верхоянске достигает 64°.

Таблица IV.

Амплитуды годовых колебаний температуры воздуха по средним месячным.
1891—1910 г.г.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Высота над уровнем моря. Метры.	СТАНЦИИ.	Амплитуда годовых колебаний температуры. Градусы Цельзия.
53° 30′	42° 37′	130	Земетчино, Тамб. губ.	32.1
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия	33.0
52 39	42 43	134	Кирсанов	32.6
52 0	42 16	118	Уварово (Обловка).	32.5
51 42	43 14	167	Пады, Сарат. губ.	33.1
50 48	42 0	87	Урюпинская, Донской обл. . . .	32.6
49 35	42 45	91	Усть-Медведицкая, Донской обл. .	33.4

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Высота над уровнем моря. Метры.	СТАНЦИИ.	Амплитуда годовых колебаний температуры. Градусы Цельзия.
52 53	40 31	152	Козлов, Тамб. губ.	31,6
52 44	41 28	130	Тамбов, учит. институт	31,6
51 50	40 48	137	Эртильский зав., Вор. губ.	31,5
51 10	41 37	125	Калиновский хутор, Вор. губ. . . .	32,0
50 7	39 28	84	Лизиновка, Вор. губ.	31,3
49 56	40 34	85	Богучар, Вор. губ.	32,0
52 29	39 31	157	Гремячка, Ряз. губ.	30,3
52 25	37 37	194	Ливны, Орл. губ.	30,1
52 8	39 10	120	Конь-Колодезь, Вор. губ.	30,7
51 33	38 22	160	Нижнедевицк, Вор. губ.	30,1
51 40	39 13	122	Воронеж.	30,1
51 11	40 17	106	Хреновской бор, Вор. губ.	30,7
51 3	40 42	188	Каменная степь, Вор. губ.	30,3
50 52	39 5	154	Острогожск, Вор. губ.	30,6
50 5	38 29	184	Викторополь, Вор. губ.	30,4
50 36	39 43	206	Сагуны, Вор. губ.	30,9
50 27	40 7	77	Павловск, Вор. губ.	31,0
49 5	39 20	57	Деркульская степь, долина	30,3
49 3	39 48	155	Деркульск. степь, водоразд., Харьк. г.	30,8
53 8	38 7	174	Ефремов, Тульской губ.	29,8
51 10	37 21	222	Богородицкое, Курск. губ.	29,6
50 49	36 53	226	Казачье, Курской губ.	29,3
48 51	38 6	80	Каменка, Екатериносл. губ.	29,1
48 35	39 20	45	Луганск, Екатериносл. губ.	29,6
52 19	36 14	257	Поныри, Курской губ.	28,9
51 45	36 12	236	Курск	28,6
50 4	36 9	119	Дергачи, Харьк. губ.	28,4
50 0	36 14	140	Харьков, университет	28,3

Повышение температуры весной идет значительно скорее, чем осенью ее падение; почти одинаково нарастание средней месячной температуры от марта к апрелю, как и от апреля к маю, и составляет от 9° до 10°, т.-е. за 2 месяца средняя температура повышается на 18 — 19°. Наиболее интенсивное падение средней месячной температуры—на 6 — 7° в месяц—распределяется на 3 месяца — от августа до ноября — и идет довольно равномерно. В следующей табличке для нескольких пунктов показано изменение средней месячной температуры от месяца к месяцу.

Таблица V.

Изменение средней месячной температуры воздуха от месяца к месяцу.

	I—XII	II—I	III—II	IV—III	V—IV	VI—V	VII—VI	VIII—VII	IX—VIII	X—IX	XI—X	XII—XI
Тамбов, учит. институт.	—3,4	+2,3	+4,5	+9,2	+9,5	+4,1	+2,0	—1,8	—6,6	—6,4	—7,8	—5,6
Пады	—3,3	+2,3	+4,4	+9,9	+10,0	+4,2	+2,3	—1,7	—6,6	—7,0	—8,5	—5,9
Конь-Колодезь . . .	—3,2	+1,9	+4,2	+9,0	+9,2	+4,4	+2,0	—1,6	—6,6	—6,4	—7,6	—5,3
Курск	—2,7	+2,0	+4,0	+8,0	+9,0	+3,7	+1,9	—1,2	—6,0	—6,0	—7,8	—4,9
Воронеж, помолог. рассадник.	—2,9	+2,0	+3,9	+9,1	+9,3	+3,9	+1,9	—1,7	—6,1	—6,4	—7,7	—5,3
Сагуны	—3,0	+2,2	+4,3	+9,0	+9,4	+3,8	+2,2	—1,2	—6,3	—6,7	—8,4	—5,3
Калиновский хутор .	—3,2	+2,7	+4,0	+9,9	+9,4	+3,9	+2,1	—1,6	—6,3	—7,2	—8,0	—5,7
Луганск	—3,5	+2,7	+4,5	+8,3	+7,9	+3,9	+2,3	—1,3	—6,2	—6,4	—7,4	—4,8

В начале весны повышение температуры задерживается снежным покровом и только с исчезновением зимнего покрова устанавливаются благоприятные условия для нагревания почвы, а вместе с тем, и воздуха. В конце лета и в начале осени охлаждение задерживается благодаря значительному содержанию водяного пара в воздухе, т.-е. большой абсолютной влажности.

Перехожу к рассмотрению крайних температур по месяцам.

Максимальные температуры. Наблюдения по максимальным термометрам велись ранее начала этого столетия лишь на немногих станциях и поэтому, желая проследить крайние повышения температуры воздуха за продолжительные периоды, приходится пользоваться преимущественно данными для срочных часов тем более, что до 1910 г. в Летописях Главной Физической Обсерватории не публиковались показания максимальных термометров для станций 2-го разряда. Мною обработаны по архивным материалам наблюдения по максимальным термометрам, установленным в будках, для всех станций Воронежской губернии, на которых такие наблюдения производились до 1910 г., а также для Богородицкого в Курской губ. и Каменки в Екатеринославской губ.

Сопоставление максимумов температуры по срочным наблюдениям с наивысшими температурами по максимальным термометрам приводит к заключению, что крайние максимумы в среднем в месяцы теплого полугодия превышают максимумы из срочных наблюдений на большие величины, чем в месяцы холодного полугодия. Средние разницы приведены в следующей таблице.

Таблица VI.

Средние превышения абсолютных максимумов температуры воздуха над максимумами из срочных наблюдений.

Названия станций.	Период наблюдений.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Конь-Колодезь . . .	1893—1910	0,7°	0,6°	1,3°	1,4°	1,3°	1,8°	1,3°	1,5°	0,9°	0,6°	0,8°	0,8°
Калиновский хутор .	1892—1893 1897—1901	0,6	0,8	0,9	1,6	1,1	1,0	0,8	1,0	0,9	0,9	0,6	0,6
Воронеж, помолог. рассадник	1901—1906	0,1	0,4	1,0	1,4	1,1	1,6	1,4	1,9	1,2	1.5	0,6	0,4
Сагуны	1896—1897 1899—1906	0,4	0,4	0,9	0,8	1,1	0,7	0,0	0,7	0,6	0,7	1,1	0,3
Каменка	1894—1910	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	1,6	2,0	1,5	1,4	1 1	0,6
Богородицкое (Курской губ.)	1893—1896 1898—1910	0,3	0,7	1,1	0,9	1,2	1,1	1,3	1,4	1,1	0,9	1,1	0,5

Таблица VII.

Названия станций.	Период наблюдений.	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Конь-Колодезь	1893—1910	4°,9	1°,5	2°,7	3°,4	2°,6	3°,8	3°,3	4°7	2°,7	1°,9	4°,3	1°,8
Калиновский хутор	1892—1893 1897—1904	1,6	3,4	1,6	3,2	1,5	1,5	1,6	2,7	1,8	1,8	0,7	1,3
Воронеж. помологич. рассадник	1901—1910	0,5	1,1	2,1	3,5	2,0	3,0	3,1	2,0	2,7	7,3(?)	2,3	2,8
Сагуны	1896—1897 1899—1906	1,3	0,7	1,9	1,8	2,4	1,1	1,9	1,6	1,2	1,3	1,9	0,8
Каменка (Екатериносл. губ) .	1894—1910	3,3	2,8	4,3	2,1	3,1	4,4	3,4	5,4	3,4	2,8	2,5	1,6
Богородицкое (Курской губ.) .	1893—1896 1898 - 1910	0,6	3,3	3,4	2,5	2,4	2,4	2,6	3,7	3,0	4,1	3,2	2,6

Таблица VIII.

Названия станций.	Годы наблюдений.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Конь-Колодезь	1893—1910	2,0	1,8	1,5	1,4	1,8	2,0	1,8	1,8	1,4	1,2	1,5	1,6	1,7
Нижнедевицк	1894—1900	1,9	1,7	1,1	1,3	1,7	1,7	1,7	1,5	1,3	1,3	1,2	1,5	1,5
Калиновский хутор . . .	1892—1893 1897—1904	1,6	1,8	1,3	1,2	1,5	1,4	1,4	1,5	1,3	1,1	1,3	1,6	1,4
Воронеж, помологич. рассадник	1901—1910	1,8	1,3	1,2	1,5	1,6	1,9	1,8	1,6	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3
Сагуны	1896—1897 1899—1906	1,7	1,5	1,2	1,4	1,5	1,7	1,6	1,3	1,1	1,3	1,3	1,6	1,4
Каменка (Екатериносл. губ.)	1894—1910	2,0	1,7	1,6	1,7	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,6	1,6	1,9	1,8
Богородицкое (Курской губ.)	1893—1896 1898—1910	2,1	1,6	1,3	1,4	1,7	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,8	1,7	1,6

В таблице VI с марта по август преобладают превышения не меньше 1°, а с сентября по февраль превышения, не достигающие 1°, преимущественно около $^1/_2$°.

В таблице VII (стр 72) приводятся наибольшие разности между наивысшими месячными температурами по максимальному термометру и максимумами из срочных наблюдений для тех же станций и за те же годы, какие указаны в предыдущей табличке.

Только в двух случаях за указанные в таблице VII годы разница между наивысшей месячной температурой по срочным наблюдениям и по максимальному термометру превысила 5°: в Воронеже в октябре 1910 г. и в Каменке в августе 1905 г. Особенно редки значительные разности в холодный сезон.

В теплый сезон, когда суточные колебания температуры значительно больше, чем зимой, максимум температуры наступает за редкими исключениями в пополуденные часы, после 1 ч. д. Таким образом, оказывается, что повышение температуры после 1 ч. д. даже в крайних случаях бывает не особенно значительно и весьма редко превышает 5°.

В жаркие дни при суховеях равнин, в противоположность к горным суховеям (фенам), суточный ход температуры бывает правильно выражен и повышение после полудня до максимума идет, вообще говоря, равномерно.

В таблице VIII (стр 73) приведены средние разности между средними месячными из наивысших суточных температур и средними месячными температурами в 1 ч. д.

Из таблицы VIII усматривается, что наименьшая разница между средними температурами в 1 ч. д. и средними суточными максимумами температуры получается в весенние и осенние месяцы (март, апрель, октябрь, ноябрь и сентябрь), в зимние и летние месяцы разница больше. Такое различие находит себе объяснение в характере суточного хода температуры в разные сезоны. Зимой при сравнительно малых суточных колебаниях температуры непериодические изменения нередко нарушают правильность суточного хода, при чем максимум температуры приходится не на пополуденные часы от 1 ч. до 4 ч. д., а на другое время, и, таким образом, средняя максимальная температура возрастает за счет непериодических изменений. В теплый сезон, когда суточные колебания бывают больше чем зимой, непериодические изменения температуры гораздо реже нарушают правильность суточного хода настолько, что максимум приходится не на промежуток времени от 1 ч. до 4 ч. д., и поэтому разница между средними для 1 часа дня и средними максимальными температурами становится меньше. Летом суточные колебания больше, чем весной и осенью, а вместе с тем и нарастание температуры от 1 часа дня до максимума летом больше, чем в переходные сезоны. Это нарастание в месяцы с мая по август составляет в среднем около 1,7°, в марте, апреле, октябре, ноябре и сентябре 1,3—1,4°; в январе разница между средней из максимальных суточных температур и средней для 1 часа дня составляет 1,6—2,1°.

Необходимо оговорить, что в летние месяцы, отсчитанные по максимальным термометрам, наивысшие суточные температуры, вследствие недостаточной вентиляции этих термометров, оказываются нередко преувеличенными, но, с другой стороны, нет основания предполагать, что при этом погрешности будут больше, чем при наблюдениях в 1 час дня (в будке без вентиляции), так как естественная вентиляция будки во время наступления максимума температуры бывает обыкновенно, вследствие усиления ветра к этому времени, лучше, чем в 1 час дня.

Сравнение данных о наивысших суточных температурах по максимальным термометрам и по срочным наблюдениям дает нам возможность полнее охарактеризовать предельные повышения температуры воздуха, чем на основании одних только наблюдений по максимальным термометрам, так как такие наблюдения велись не на всех станциях и притом на некоторых станциях вследствие порчи инструмента иногда приостанавливались на более или менее продолжительное время.

Наивысшая температура воздуха за отдельные годы вообще колеблется в узких пределах, возьмем-ли мы ее по показаниям максимальных термометров или же по срочным наблюдениям, и поэтому максимумы температуры за 30—40 лет могут быть лишь незначительно (менее 1°) ниже того крайнего предела, до которого температура может подняться в данном пункте; так, в Луганске по срочным наблюдениям с 1837 г. по 1875 г. температура достигла высшего предела в 40,0°, а с 1876 г. по 1910 г. в 40,1°.

В Воронежской губернии по имеющимся наблюдениям можно проследить колебания температуры всего за период с 1873 года, но тем не менее не ускользнула от наблюдения наивысшая температура с 1837 года, так как, судя по наблюдениям Луганской станции, в южной части бассейна реки Дона в отношении высоких температур рекордным был 1891 год. Что же касается того периода, за который мною использованы наблюдения для Воронежской губернии, а именно, с 1873 по 1910 г., наивысшая температура наблюдалась именно в 1891 году в июле месяце в восточной части Екатеринославской губернии, в Донской области, в губерниях Воронежской, Тамбовской, Саратовской, Курской и Харьковской.

В следующей таблице для пунктов указанного района с наиболее продолжительными наблюдениями приведены максимальные температуры как по максимальным термометрам, так и по срочным наблюдениям. В графе, озаглавленной „Годы наблюдений“, в скобках указано время, в течение которого наблюдался максимальный термометр.

На всей территории, представленной вошедшими в эту таблицу станциями, наивысшая температура наблюдалась в июле 1891 года; по срочным наблюдениям этот максимум заключается в пределах 37,4° (Дергачи близ Харькова) и 40,4° (Урюпинская). Линия, указывающая предел распространения температуры не ниже 40° по срочным наблюдениям на север и на запад, пролегает от Луганска на север и затем в северной части Воронежской губернии поворачивает на юго-восток. К западу от р. Дона в пределах Воронежской губернии по данным для 1 часа дня температура не подымалась до 40°. В 1891 г. максимального термометра не было ни на одной из помещенных в таблице станций; на основании вышеприведенных данных можно предположить, что в июле 1891 г. на всей территории Воронежской губернии максимальная температура достигла 40°, а в юго-восточной половине губернии превысила 40° на несколько десятых до $^1/_2$°.

Было бы интересно проследить по данным для соседних районов также хотя бы за период времени с тридцатых годов прошлого столетия по 1875 г., какие годы на юго-востоке Европейской России вообще отличались особенно высокими максимумами температуры, но это заставило бы распространить наше исследование далеко за пределы Воронежской губернии. Наивысшие, когда-либо до 1875 г. наблюдавшиеся на станциях в России температуры приведены в труде Г. И. Вильда: „О температуре воздуха в России“, но в этом труде не указаны годы, к которым относятся эти температуры, что в значительной мере затрудняет критическое к ним отношение.

Таблица IX.

Наименования станций.	Годы наблюдений.	Наивысшие температуры.	
		По максимальным термометрам.	По срочным наблюдениям.
Козлов	1881—1910	—	39,3 (1891), 36,4 (1910), 36,2 (1903)
Тамбов	1878—1906	—	39,2 (1891), 37,3 (1890)
Конь-Колодезь	1893—1910 (1893—1910)	38,1 (1901), 37,9 (1895) 37,5 (1900, 1902), 37,4 (1898)	36,3 (1897, 1901), 36,2 (1898)
Воронеж	1901—1910 (1901—1910)	37,5 (1910)	37,0 (1910)
Калиновский хутор	1888—1904 (1897—1904)	37,2 (1901), 37,0 (1903)	40,1 (1891), 37,2 (1895), 37,0 (1903)
Сагуны	1888—1904 (1896, 1897, 1899—1904)	—	38,6 (1895), 38,4 (1891)
Богородицкое (Курской губернии)	1889—1896, 1898—1910 (1893—1896, 1898—1910)	39,0 (1893), 35,4 (1903)	39,2 (1891), 34,0 (1893, 1903)
Дергачи (близ Харькова)	1877—1879, 1881—1910	—	37,4 (1891), 36,9 (1883), 36,5 (1903)
Пады (Сарат. губ.)	1891—1908	—	38,6 (1891), 36,4 (1901)
Урюпинская	1881—1899, 1902—1910	—	40,4 (1891), 37,7 (1898, 1903), 37,6 (1895, 1906)
Луганск	1876—1910	—	40,1 (1891), 38,5 (1890, 1903)
Каменка (Екатериносл. губ.)	1894—1910 (1894—1905, 1907—1910)	40,6 (1905), 39,2 (1903), 39,0 (1901), 37,9 (1897), 37,7 (1895)	38,8 (1903), 37,0 (1895)

А. И. Варнек [1]) дополнил данные, использованные Г. И. Вильдом, сведениями о максимальных температурах по 1894 год; в таблице, приложенной к его статье, показаны при каждой максимальной температуре год и месяц, когда эта температура наблюдалась, но таблица эта составлена без достаточной критики материала; наряду с точными величинами в ней встречаются и числа весьма сомнительные; а так как это относится, главным образом, к периоду до 1875 года, то использование приведенных в цитированной статье данных для нашей цели без проверки невозможно. Так, например, приведен для Новочеркасска максимум в 43,7° (1866 г.), а для Астрахани 43.1° (1840 г.), числа, очевидно, значительно преувеличенные.

Особенно высокие максимальные температуры, выше некоторого определенного предела, являются характерными для данного лета, так как они наступают после более или менее продолжительной подготовки, которая им всегда предшествует. В местностях, не пересеченных горными хребтами, летом при антициклонах температура подымается не резкими скачками, а постепенно.

Привожу для иллюстрации этого явления несколько примеров:

Максимум температуры.

Луганск.

1891	г.	VI	17	20,6°
„	„	„	18	26,3°
„	„	„	19	32,3°
„	„	„	20	34,4°
„	„	„	21	36,9°
„	„	„	22	**37,0°**
„	„	„	23	36,0°
„	„	„	24	26,9°
1891	г.	VI	25	26,7°
„	„	„	26	28,6°
„	„	„	27	33,6°
„	„	„	28	34,1°
„	„	„	29	34.5°
„	„	„	30	29,4°
1891	г.	VII	9	27,5°
„	„	„	10	33,1°
„	„	„	11	33,5°
„	„	„	12	33,4°
„	„	„	13	33,7°
„	„	„	14	35,9°
„	„	„	15	38,3°
„	„	„	16	**40,1°**
„	„	„	17	20,7°
1891	г.	VIII	10	25,5°
„	„	„	11	26,1°
„	„	„	12	30,7°
„	„	„	13	30,3°
„	„	„	14	33,9°
„	„	„	15	28,2°
1891	г.	VIII	20	22,9°
„	„	„	21	26,3°
„	„	„	22	29,5°
„	„	„	23	30,7°
„	„	„	24	34,2°
„	„	„	25	35,5°
„	„	„	26	25,5°

Конь-Колодезь.

1901	г.	VI	9	22,9°
„	„	„	10	26,8°
„	„	„	11	28,2°
„	„	„	12	28,4°
„	„	„	13	30,2°
„	„	„	14	32,2°
„	„	„	15	33,1°
„	„	„	16	32,4°
1901	г.	VI	17	34,1°
„	„	„	18	34,9°
„	„	„	19	**37,6°**
„	„	„	20	36,6°
1902	г.	VII	18	20,2°
„	„	„	19	24,5°
„	„	„	20	30,1°
„	„	„	21	33,7°
„	„	„	22	**37,5°**
„	„	„	23	35,6°
1903	г.	VII	3	26,2°
„	„	„	4	26,5°
„	„	„	5	29,6°
„	„	„	6	30,0°
„	„	„	7	32,1°
„	„	„	8	33,7°
„	„	„	9	34,1°
„	„	„	10	34,7°
„	„	„	11	**36,6°**
„	„	„	12	34,1°

Таких примеров можно подобрать сколько угодно из любого тома метеорологических летописей.

Тогда, как для летнего сезона являются характерными особенно высокие максимумы температуры, для характеристики отдельных месяцев зимы имеют большое значение максимумы температуры, не превышающие 0°, т.-е. максимумы месяцев без оттепели. По имеющимся срочным наблюдениям в Воронежской губ., максимумы температуры не выше 0° случались лишь в январе, феврале и декабре.

---

[1]) А. Варнек. Распределение абсолютных наибольших и наименьших температур и их амплитуд на пространстве Российской Империи. Записки Академии Наук. Т. V., № 6. 1897.

ТАБЛИЦА XI.

Наибольшие и наименьшие максимумы температуры воздуха по наблюдениям в 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсолютная высота. Метры	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.		Февраль.		Март.		Апрель.		Май.		Июнь.		Июль.		Август.		Сентябрь.		Октябрь.		Ноябрь.		Декабрь.		Год.	
				Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.	Наиб.	Наим.
52° 8′	39° 10′	120	**Конь-Колодезь** 1893—1910	3.4° 1899	— 6° 1893	3.6° 1894	— 2.0° 1909	12.7° 1903	1.5° 1908	26.1° 1901	7.5° 1893	30.6° 1898	24.0° 1904	34.1° 1901	23.2° 1894	36.2° 1898	28.4° 1909	36.3° 1897 1901	27.9° 1899	32.4° 1897	21.7° 1906	25.4° 1893	12.4° 1894	16.1° 1910	2.0° 1908	8.0° 1898	0.8° 1908	36.3° 1897 1901	30.6° 1904
51 40	39 13	122	**Воронеж, помол. рассадник.** 1873—92, 1894—95, 1901—1910	4.5 19 3	— 3.1 1891	4.7 1882	— 2.7 1909	14.9 1901	1.7 1905	27.5 1876	12.4 1875	33.0 1887	24.5 1904	38.6 1891	26.0 1894	40.8 1891	29.3 1909	37.0 1895	27.8 1885	34.8 1890	21.3 1906	28.1 1888	12.5 1894	17.9 1910	3.0 1908	9.2 1874	0.5 1890	40.8 1891	32.1 1873
51 10	41 37	125	**Калиновский хутор** 1888—1904	4.8 1903	— 5.0 1893	4.1 1904	— 0.6 1888	18.7 1901	2.5 1900	27.8 1899	13.8 1898	32.0 1891	24.6 1904	36.1 1891	26.0 1894	40.1 1891	29.2 1896	37.2 1895	28.1 1899	36.1 1890	22.0 1894	26.4 1888 1892	12.0 1898	14.6 1899	3.4 1891	8.2 1893	— 0.1 1889	40.1 1891	31.1 1899
50 36	39 43	206	**Сагуны** 1888—1905	4.2 1895	— 5.1 1893	4.0 1904	0.2 1888	16.5 1901	1.6 1905	26.4 1899	10.2 1893	33.1 1889	24.7 1904	36.9 1891	23.7 1894	38.4 1891	29.3 1896	38.6 1895	29.6 1899	35.6 1890	22.0 1901	25.6 1905	14.7 1894	12.8 1896	4.1 1897	8.8 1893	0.6 1896	38.6 1895	31.7 1899
53 29	39 31	157	**Гремячка** 1891—1910	2.9 1899	— 9.1 1893	4.2 1903	— 2.8 1909	11.1 1903	1.9 1904	23.7 1901	8.4 1893	31.2 1905	23.0 1901	34.9 1901	23.6 1894	38.8 1891	27.0 1904	36.1 1895	26.2 1899	32.5 1909	19.0 1901	24.9 1893	9.8 1898	12.9 1910	1.9 1891	7.4 1898	— 0.1 1892	38.8 1891	28.7 1904
51 10	37 21	222	**Богородицкое** 1890—96, 1898—1910	3.2 1902	— 5.4 1893	4.0 1893	— 1.6 1909	17.0 1903	1.1 1908	27.0 1899	12.0 1893	30.8 1891	24.8 1904 1910	35.4 1891	22.8 1894	39.2 1891	30.3 1896	36.2 1895	27.6 1899	36.3 1890	19.8 1901	23.8 1899	13.5 1894	17.2 1910	1.6 1908	7.3 1898	— 0.2 1908	39.2 1891	30.3 1896
50 49	36 53	226	**Казачье** 1889—1910	5.0 1899	— 3.0 1893	5.1 1897	— 1.9 1891	16.4 1901	1.6 1896	25.2 1899	11.8 1898	30.1 1891	23.4 1895	34.5 1891	21.7 1894	37.5 1891	28.9 1896	36.2 1895	27.4 1899	34.3 1897	21.0 1901	24.8 1892	13.3 1894	17.2 1910	1.5 1908	8.5 1893	— 0.1 1908	37.5 1891	29.4 1899
50 4	36 9	119	**Дергачи** 1877—1910	7.3 1902	— 0.6 1883	11.9 1879	— 3.2 1886	19.0 1903	2.4 1896	28.3 1899	13.5 1884	30.6 1886	24.1 1895	34.4 1885	23.9 1894	37.4 1891	28.8 1888	36.9 1883	26.2 1885	35.0 1890	20.9 1884	24.9 1888	13.2 1898	19.9 1910	2.9 1908	10.3 1893	1.4 1890	37.4 1891	29.5 1878
50 0	36 14	140	**Харьков, университ.** 1892—1910	7.6 1899	0.5 1903	6.0 1904	— 0.1 1909	17.8 1906	3.2 1896	27.6 1899	13.6 1893	30.4 1898	22.8 1895	33.9 1901	23.5 1894	36.0 1903	30.4 1896	36.7 1895	30.0 1906	33.5 1897	22.2 1901	25.1 1892	14.2 1898	17.3 1896	3.4 1908	10.5 1893	1.6 1894	36.7 1895	31.0 1897
50 0	36 14	150	**Харьков, технол. институт.** 1892—1910	7.0 1902	0.7 1893	6.1 1904	— 0.1 1909	19.4 1903	3.2 1896	26.8 1899	13.8 1893	30.6 1906	24.3 1895	35.3 1901	23.5 1894	36.8 1895	30.6 1898	38.2 1895	30.1 1899	34.0 1897	23.3 1901	25.4 1892	14.5 1898	19.7 1910	3.3 1908	9.8 1893	1.4 1908	38.2 1895	31.0 1899
48 51	38 6	80	**Каменка** 1894—1910	9.6 1895	1.6 1904	8.0 1904	1.5 1909	22.0 1901	2.9 1896	28.9 1899	15.6 1898	32.8 1899	23.0 1895	34.6 1901	23.7 1894	38.8 1903	29.6 1896	37.0 1895	30.2 1898	33.9 1897	24.4 1901	26.7 1905	15.6 1894	18.9 1910	5.5 1897	12.4 1898	1.1 1908	38.8 1903	32.1 1910
48 35	39 20	45	**Луганск** 1876—1910	11.0 1895	— 0.9 1880	10.2 1879	— 1.5 1886	25.5 1901	3.7 1898	29.6 1876	16.5 1896	33.2 1909	24.2 1895	37.7 1885	25.5 1894	40.1 1891	30.7 1896	38.3 1883 1895 1901	27.8 1885	35.5 1890	23.1 1884	31.3 1883	15.9 1906	18.9 1910	6.8 1908	13.1 1883	0.9 1908	40.1 1891	33.0 1898
53 30	42 37	130	**Земетчино** 1880—1910	2.9 1894 1899	— 9.7 1893	3.6 1894 1903	— 2.4 1881	12.9 1891	1.3 1898	24.3 1901	10.1 1884	32.1 1891	22.6 1907	35.0 1901	24.6 1888 1894	36.3 1903	26.9 1904	35.5 1897 1910	25.7 1888	35.7 1890	19.1 1906	24.6 1896	9.7 1898	12.7 1896	1.4 1908	7.1 1898	— 0.8 1889	36.3 1903	29.5 1904
53 11	45 1	227	**Пенза, гимн.** 1888—1910	2.2 1895 1903	— 8.1 1900	4.0 1903	— 5.0 1895	11.5 1891	0.2 1898	23.9 1901	11.4 1893	30.7 1891 1905	22.8 1896	35.2 1890	24.0 1894	36.8 1890	28.3 1909	36.1 1910	27.5 1908	34.2 1890	18.1 1906	23.8 1888 1889	10.2 1898	11.7 1910	1.2 1891 1907	5.5 1898	— 3.4 1903	36.8 1890	28.9 1904
52 53	40 31	152	**Козлов** 1881—1910	2.6 1903	— 9.9 1893	4.8 1903	— 3.8 1909	12.0 1890 1891	1.5 1905	25.2 1901	5.7 1893	32.2 1891	23.1 1904	34.2 1901	23.2 1894	39.3 1891	27.4 1904	36.4 1910	24.4 1885	36.0 1890	19.0 1906	25.0 1888	11.0 1897	13.6 1910	1.6 1908	8.4 1898	— 0.3 1890	39.3 1891	29 6 1904
52 44	41 28	130	**Тамбов, учит. институт.** 1878—1906	3.2 1899	— 7.6 1893	4 0 1902	— 1.4 1886	14.8 1891	1.9 1879 1905	25.4 1901	7.4 1893	32.7 1891	24.0 1896	35.4 1890	24.3 1894	39.2 1891	29.2 1887 1904	35.6 1895 1897	26.1 1886	35.5 1890	18.9 1906	25.6 1888	11.4 1898	13 5 1896	1.9 1881	8.2 1898	— 0.2 1889	39.2 1891	29.4 1904
51 42	43 14	167	**Пады** 1891—1908	3.3 1903	— 5.8 1900	3.2 1894	— 1.1 1907	17.3 1906	1.5 1904	24.6 1901	12.6 1896	31.4 1891	23.2 1896	35.6 1891	24.2 1894	38.6 1891	29.4 1896	36.4 1901	28.3 1908	31.6 1897	20.8 1901	24.7 1905	11.1 1898	13.2 1896	1.8 1908	7.8 1898	— 0.3 1903 1908	38.6 1891	31.5 1896
50 48	42 0	87	**Урюпинская.** 1881—1899, 1902—1910	4.9 1895	— 2.4 1883	5.8 1884	— 2.1 1886	19.2 1891	2.0 1908	26.2 1899	13.8 1893	34.4 1906	24.4 1908	36.7 1885	26.2 1894	40.4 1891	30.2 1887	37.6 1895 1910	27.0 1885	36.4 1892	22.2 1884	30.4 1888	12.3 1898	16.8 1910	2.9 1908	8.6 1907	— 0.2 1889	40.4 1891	32.4 1894
49 35	42 45	91	**Усть-Медведицкая** 1892—1910	8.3 1895	— 3.4 1896	7.6 1902	— 0.8 1909	20.6 1901	2.4 1896	26.7 1901	12.5 1896	33.0 1905	24.9 1896	38.5 1901	27.2 1894	38.6 1903	29.0 1896	38 0 1895	31.2 1899	34.4 1908	24.6 1900	29.6 1905	13.0 1898	17.0 1910	6.0 1908	9.4 1907	0.0 1903	38.6 1903	33.1 1896

В следующей таблице для пунктов в интересующем нас районе с наиболее продолжительными наблюдениями даются за январь, февраль и декабрь наиболее низкие максимумы температуры за все время наблюдений по данным для срочных часов, а также выраженная в процентах вероятность, что данный месяц будет без оттепели.

Таблица X.

Названия станций.	Годы наблюдений.	Наиболее низкий максимум.			Вероятность, что месяц будет без оттепели.		
		Янв.	Февр.	Дек.	Янв.	Февр.	Дек.
Конь-Колодезь	1893—1910	— 6°	— 2,0°	— 0,8°	17%	16%	0%
Калиновский хутор . .	1888—1904	— 5,0	— 0,6	— 0,1	31	6	7
Урюпинская	1881—1910	— 2,4	— 2,1	0,2	25	17	3
Сагуны	1888—1906	— 5,1	0,2	0,6	32	0	0
Луганск	1876—1910	— 0,9	— 1,5	0,9	6	3	0
Дергачи (близ Харькова)	1878—1910	— 0,6	— 3,2	1,4	7	13	0
Тамбов	1879—1907	— 7,6	— 1,4	— 0,2	24	13	7

По этим данным только в восточной части Воронежской губернии в декабре может не случиться оттепели и то только в срочные часы наблюдений. В Сагунах в продолжении 18 лет ежегодно в феврале наблюдались оттепели но, как и в других пунктах Воронежской губернии, так и в смежных районах в феврале случались максимальные температуры не выше 0°, хотя вероятность, что февраль будет без оттепели от 3% (в Луганске) до 17% (Урюпинской). В Воронежской губернии вероятность, что в январе максимум температуры не превысит 0°, больше, от 17% (Конь-Колодезь) до 32% (Сагуны); в Луганске она всего 6%, в Дергачах 7%. Разница между Конь-Колодезем и Сагунами получилась, очевидно, вследствие недостаточной продолжительности наблюдений. За те периоды, за которые имеется возможность воспользоваться наблюдениями по максимальным термометрам, на основании показаний этих термометров получается несколько меньшая вероятность падения максимума температуры до 0° или ниже 0°, процентов на 5—6 меньше, чем по срочным наблюдениям. Таким образом, можно допустить, что в Воронежской губернии абсолютный максимум температуры за январь в 10 — 25% всех лет данного периода окажется не выше 0°, вероятность же, что абсолютный максимум температуры за февраль и за декабрь не превысит 0°, не больше 5%.

В таблице XI (стр. 78—79) приведены наибольшие и наименьшие максимумы температуры по срочным наблюдениям за месяцы и за год для станций в Воронежской губернии и смежных районах с наибольшей продолжительностью наблюдений. Под каждым приведенным максимумом показан год, к которому он относится.

В таблице XI, в числе других пунктов, приведены данные для 2-х станций в Харькове и для станции в Дергачах, расстояния между которыми незначительны (Дергачи в 7 верстах от Харькова), но которые несколько отличаются по своим топографическим условиям: в Дергачах наблюдения начались с 1877 г., в Харькове с 1892 г. В зависимости, главным образом, от случайных причин и отчасти от условий установки приборов расхождения между данными для станций в Харькове достигают 2,4°, расхождения между данными для Дергачей, с одной стороны, и для станций в Харькове, с другой стороны, достигают и более значительных величин (5.1°, 3,9°, 3,1°, 2,6°), при чем в феврале разница между наибольшим и наименьшим максимумами для Дергачей на 9,0° превышает такую же разницу для каждой из станций в Харькове; наиболее крупные расхождения объясняются большей продолжительностью наблюдений в Дергачах, а, может быть, и некоторыми неточностями наблюдений этой станции до 1886 года. Сравнение данных для столь близких станций, какими являются станции в Дергачах и в Харькове, позволяет судить о том, насколько могут удалиться наибольшие и наименьшие максимумы температуры за отдельные месяцы для разных пунктов в случае удлинения рядов наблюдений или в зависимости от изменения условий установки приборов.

В пределах Воронежской губернии за время наблюдений на приведенных в таблице станциях, месячные максимумы температуры воздуха колебались в следующих пределах:

В январе .	—6° и 5°	в июле . . .	28,4° и 40,8°
„ феврале .	—2,7 и 4,7	„ августе . .	26,8 и 38,6
„ марте . . .	1,0 и 18,5	„ сентябре .	20,7 и 36,1
„ апреле . .	7,5 и 27,5	„ октябре . .	12,0 и 28,1
„ мае	23,5 и 33,1	„ ноябре . .	1,8 и 17,9
„ июне . . .	23,2 и 38,6	„ декабре .	—0,1 и 9,2

Отсюда видно, что январь и февраль, по характеру погоды, всегда являются зимними месяцами, что не в полной мере относится к декабрю и в особенности к марту. Жаркая погода, с температурой, достигающей 30° и выше, случается в месяцы с мая по сентябрь включительно, в апреле и в октябре температура иногда подымается до 28°. Март и ноябрь могут оказаться холодными, с температурами, не достигающими 2°.

В таблице XII (стр. 82) показаны разности между наибольшими и наименьшими максимумами температуры воздуха для тех же станций, которые помещены в таблице XI.

Из этой таблицы вытекает, что характер погоды, по скольку он определяется наивысшими суточными температурами воздуха, подвержен наиболее значительным колебаниям в месяцы весенние (апрель и март) и осенние (октябрь, ноябрь и сентябрь); наименьшей изменчивостью погоды в том же отношении отличаются месяцы февраль и май, вообще, разница между наибольшими и наименьшими месячными максимумами температуры относительно мала в зимние и летние месяцы по сравнению с месяцами переходными, когда условия погоды могут приблизиться то к летним, то к зимним. Как и следовало ожидать, к северу от Воронежской губернии переходный период со значительными колебаниями максимумов температуры весной наступает позже, к югу и к юго-западу раньше, чем в названной губернии, и соотвественно этому осенью на юге и юго-западе переходный сезон с большими колебаниями максимумов температуры запаздывает по сравнению с районом к северу от Воронежской губернии.

В таблице XIII (стр. 84 и 85) даны средние месячные и годовые из абсолютных наибольших суточных температур по максимальным термометрам,

Таблица XII.

Амплитуды колебаний месячных и годовых максимумов температуры воздуха.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Годы наблюдений.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Копь-Колодезь	1893—1910	9,4°	5,6°	11,2°	**18,6°**	6,6°	10,9°	7,8°	8,4°	10,7°	13,0°	**14,1°**	7,2°	5,7°
Воронеж, помологич. рассадник	1873—1892, 1894—1895, 1901—1910	7,6	7,4	13,2	**15,1**	8,5	12,6	11,5	9,2	13,5	**15,6**	14,9	**8,7**	8,7
Калиновский хутор	1888—1904	9,8	**4,7**	**16,2**	14,0	7,4	10,1	10,9	9,1	14,1	**14,4**	11,2	8,3	9,0
Сагуны	1888—1905	9,3	3,8	14,9	**16,2**	8,2	13,2	9,1	9,0	**13,6**	10,9	8,7	8.2	6,9
Гремячка, Рязанск. губ.	1891—1910	12,0	7,0	9,2	**15,3**	8,2	11,3	11,8	9,9	13,5	**15,1**	11,0	7,5	10,1
Богородицкое, Курской губ.	1890—1896, 1898—1910	8,6	5,6	**15,9**	15,0	6,0	12,6	8,9	8,6	**16,5**	10,3	**15,6**	**7,5**	8,9
Казачье, Курской губ.	1889—1910	8,0	7,0	**14,8**	13,4	6,7	12,8	8,6	8,8	13,3	11,5	**15 7**	8,6	8,1
Дергачи, Харьк. губ.	1877—1910	7,9	15,1	**16,6**	14,8	6,5	10,5	8,6	10,7	14,1	11,7	**17,0**	8,9	7,9
Харьков, университет	1892—1910	8,1	6,1	**14,6**	14,0	7,6	10,4	5 6	6,7	11,3	10,9	**13,9**	8,9	5,7
Харьков, технологический институт	1892—1910	7,7	6,1	**16,2**	13,0	6,3	11,8	6,2	8.1	10,7	10.9	**16,4**	8,4	**7,2**
Каменка, Екатериносл. губ.	1894—1910	11,2	9,5	**19,1**	13,3	9,8	10,9	9,2	6,8	9,5	11,1	**13,4**	11,3	6,7
Луганск, Екатериносл. губ.	1876—1910	11,9	11,7	**21,8**	13,1	9,0	12,2	9,4	10,5	12,4	**15,4**	12,1	12,2	7,1
Земетчино, Тамб. губ.	1880—1910	12,6	6,0	11,6	**14,2**	9,5	10,4	9,4	9,8	**16,6**	14,9	11,3	7,9	6,8
Пенза, гимназия	1888—1910	10,3	9,0	11,3	**12,5**	7,9	11,2	8,5	8,6	**16,1**	13,6	10.5	8,9	7,9
Козлов, Тамб. губ.	1881—1910	12,5	8,6	10,5	**19,5**	9,1	11,0	11,9	12,0	**17.0**	14,0	12,0	8,7	9,7
Тамбов, учит. инст.	1878—1906	10,8	5,4	12,9	**18,0**	8,7	11,1	10,0	9,5	**16,6**	14,2	11,6	8,4	9,8
Пады, Сарат. губ.	1891—1908	9,1	4,3	**15,8**	12,0	8,3	11,4	9,2	8,1	10,8	**13,6**	11,4	8,1	7,1
Урюпинская, Донской обл.	1881—1899, 1902—1910	7,3	7,9	**17,2**	12,4	10,0	10,5	10,2	10,6	14,2	**17,6**	13,9	8,8	8,0
Усть-Медведицкая, Донской обл.	1892—1910	11,7	8,4	**18.2**	14.2	8,1	11,3	9,6	6,8	9,8	**16,6**	11,0	9,4	5,5

приведенные к периоду 1894 — 1910 г.г., для 10 станций; сверх того, в той же таблице помещены вычисленные по наблюдениям в 1 ч. дня средние из абсолютных максимальных температур для 16 станций, тоже приведенные к периоду 1894—1910 г.г. Для получения средних из абсолютных максимальных температур по данным для 1 ч. дня я воспользовался, как поправками, разностями, помещенными в таблице VIII.

Относительно средних суточных температур известно, что они убывают с возрастающей абсолютной высотой, но нельзя того же сказать относительно наибольших и наименьших суточных температур. Можно считать общепринятым, что на предельные температуры, вообще говоря, в весьма значительной мере влияют, как микрорельеф, так и вообще топографические условия, если под микрорельефом будем понимать незначительные неровности поверхности земли небольшого протяжения, как, например, холмы, лощины, неглубокие долины незначительных водотоков и т. п. Лесные поляны по своему влиянию на предельные температуры приравниваются к котловинам. Что же касается макрорельефа, то нет общепринятого отграничения этого понятия от микрорельефа. Нет никакого сомнения, что горные страны характеризуются макрорельефом, что холмы и вообще возвышенности, достигающие высоты над уровнем моря в 400—500 м. должны быть отнесены к макрорельефу, но относительно районов, где возвышенности не превышают 200—250 м., необходимо еще условиться, что следует относить к макрорельефу. На территории, на которую распространяется настоящее исследование, почти не встречается высот над уровнем моря, превышающих 250 м., тем не менее можно проследить выпуклости рельефа значительного протяжения, которые тянутся на сотни верст, а именно водораздельные возвышенности между значительными реками. Эти возвышенности и отделяющие их долины значительных рек мы будем считать макрорельефом.

Для того, чтобы легче ориентироваться в таблице XIII, начнем с сопоставления данных для близких станций. В Воронеже и Пензе имеются по две станции, небольшие расстояния отделяют Каменную Степь с одной стороны от Хреновского бора, а с другой стороны от Калиновского хутора, близкими являются Сагуны и Павловск, несколько больше расстояние между Богородицким и Казачьим, между Викторополем и Лизиновкой (около 50 в.), между Козловом и Тамбовом, между Конь-Колодезем и Воронежем.

Сравнение данных для станций в Воронеже и Пензе представляет особенный интерес, так как в Воронеже одна станция находилась в самом городе среди высоких зданий, другая на его окраине, а в Пензе одна в центре города и другая в окрестностях его. Если топографические условия оказывают значительное влияние на максимальные температуры, то это должно обнаружиться при сопоставлении этих станций. Привожу разности между средними из абсолютных максимумов температуры для Воронежа и для Пензы.

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.
Воронеж, рассадник —Воронеж, корпус .	+ 0,2°	+ 0,2°	+ 0,5°	+ 0,2°	+ 0,5°	+ 0,2°
Пенза, уч. садов. —Пенза, гимназия .	+ 0,3°	+ 0,5°	+ 0,6°	+ 0,2°	+ 0,0°	+ 0,9°

	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Воронеж, рассадник —Воронеж, корпус .	+ 0,2°	+ 0,2°	+ 0,5°	+ 0,3°	+ 0,2°	+ 0,2°
Пенза, уч. садов. —Пенза, гимназия .	— 0,2°	— 0,2°	— 0,1°	+ 0,1°	+ 0,2°	+ 0,3°

ТАБЛИЦА XIII.

Средние из абсолютных наибольших суточных температур воздуха. 1894—1910.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсолютная высота. Метры.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь	Год.	Годы наблюдений.
				а) по максимальным термометрам.													
52° 8′	39° 10′	120	**Конь-Колодезь**	—5,9	—4,2	—0,3	10,0	20,3	24,9	26,9	25,7	18,3	11,0	1,2	—4,4	10,3	1894—1910
51 40	39 13	122	Воронеж, помолог. рассадник	—6,0	—4,3	—0,2	10.0	20,7	25,2	27,2	26,1	18,8	11,4	1,2	—4,4	10,5	1901—1910
51 33	38 22	160	Нижнедевицк	—5,3	—3,5	—0,2	10,4	20,4	24,7	26,8	25,3	18,5	11,5	1,0	—4,2	10,5	1894—1900
51 10	41 37	125	Калиновский хутор	—6,8	—4,8	—0,7	10,1	20,8	24,6	27,0	26,0	18,5	10,8	1,0	—4,9	10,1	1892—93, 1897—1904
50 36	39 43	206	Сагуны	—6,2	—4,3	—0,2	10,5	21,0	24,6	27,1	26,2	19,0	11,5	1,3	—4,5	10,5	1896—97, 1899—1906
51 10	37 21	222	**Богородицкое**	—5,6	—4,1	—0,5	9,8	20,1	23,8	26,0	25,0	18,3	11,0	1,4	—4,2	10,1	1894—96, 1898—1910
48 51	38 6	80	**Каменка**	—3,3	—1,3	2,4	13,4	22,7	26,0	28,6	28,0	21,6	14,3	4,4	—1,5	12,9	1894—1910
52 53	40 31	152	Козлов	—7,0	—5,7	—1,7	8,1	19,6	23,9	26,1	24,6	17,1	9,8	0,2	—5,5	9,2	1894, 1896—1910
52 44	41 28	125	Тамбов, гимназия	—7,3	—5,4	—1,4	9,1	19,7	24,4	26,8	25,3	17,4	10,1	0,2	—5,1	9,5	1902—1908
52 0	42 16	118	Уварово	—7,1	—5,8	—1,8	9,5	20,2	24,6	27,4	25,8	18,5	10,6	0,4	—5,2	9,7	1900—1910
				б) по наблюдениям в 1 ч. дня с соответствующими поправками.													
51 40	39 13	155	Воронеж, кадетский корпус	—6,2	—4,5	—0,7	9,8	20,4	25,0	27,0	25,9	18,3	11,1	1,0	—4,6	10,2	1901—1904
51 3	40 42	188	Каменная Степь	—7,4	—5,2	—1,5	9,6	20,1	23,9	26,2	25,2	18,3	10,9	0,6	—4,9	9,7	1899—1910
51 11	40 17	106	Хреновской бор	—6,1	—3,8	—0,1	10,3	21,0	24,9	26,9	25,9	18,9	11,3	1,3	—4,6	10,6	1901—1910
50 27	40 6	77	Павловск	—5,4	—3,4	0,5	11,5	21,8	25,5	27,9	26,8	20,0	12,5	2,5	—3,5	11,4	1896—1904
50 5	38 29	184	Виктополь	—5,4	—3,9	0,2	10,3	21,0	25,0	27,0	26,8	19,3	12,0	1,7	—3,9	10,8	1902—1904
50 7	39 28	84	Лизиновка	—5,6	—3,7	0,4	11,5	21,3	25,5	27,9	27,1	19,4	12,7	2,5	—3,9	11,3	1902—1906
53 29	39 31	157	**Гремячка**	—6,7	—5,6	—0,7	8,7	19,2	23,6	25,5	24,3	16,8	9,4	0,2	—5,7	8,5	1894—1910
52 19	36 14	257	Поныри	—6,5	—5,7	—2,0	8,1	18,4	22,4	24,2	23,2	16,8	9,8	—0,6	—4,9	8,7	1891—1904
50 49	36 53	226	**Казачье**	—5,4	—3,9	0,0	9,9	20,0	23,7	25,8	24,9	18,4	11,1	1,7	—4,0	10,2	1894—1910
50 0	36 14	140	**Харьков, университет**	—3,6	—1,9	1,8	11,8	21,3	24,7	27,0	26,2	20,0	12,6	3,3	—2,2	11,7	1894—1910
48 35	39 20	45	**Луганск**	—2,6	—0,5	4,0	14,2	23,8	27,2	29,9	29,4	22,8	15,2	4,9	—0,4	13,9	1894—1910
53 30	42 37	130	**Земетчино**	—7,8	—5,9	—1,0	9,3	19,9	24,3	26,3	24,9	17,1	9,5	0,0	—6,3	9,2	1894—1910
53 11	45 1	227	**Пенза, гимназия**	—9,1	—6,9	—2,0	8,5	19,2	23,5	25,7	24,1	16,7	8,7	—1,1	—7,3	8,3	1894—1910
53 13	44 57	216	Пенза, училище садоводства	—8,8	—6,4	—1,4	8,7	19,2	24,4	25,5	23,9	16,6	8,8	—0,9	—7,0	8,4	1895—1910
51 42	43 14	167	Пады	—8,2	—6,1	—1,9	9,2	20,1	24,1	26,6	25,3	18,1	10,3	—0,2	—6,2	9,0	1891—1908
50 48	42 0	87	**Урюпинская**	—6,4	—4,4	—0,4	11,0	21,8	25,8	28,2	26,9	19,9	12,0	1,7	—4,6	11,0	1894—1910

Выше оказываются средние из максимальных температур на окраине города Воронежа по сравнению с внутренней частью города во все месяцы, и в Пензе выше в окрестностях города, чем в самом городе во все сезоны, кроме лета. Неожиданным является тот факт, что в городе, вообще говоря, максимальные температуры ниже, чем на его окраине и в его окрестностях. При этом, разумеется, могут, особенно в жаркие дни хотя и в редких случаях, максимальные температуры оказаться выше в городе. Но сказалось ли на приведенных разностях именно влияние города, этот вопрос можно будет разрешить, лишь выяснив, нет ли еще какой-либо более или менее существенной разницы в условиях местоположения станций помимо степени защищенности их и особенностей окружающих их сооружений, насаждений, находящихся вблизи их водоемов и т. п. Если обратимся к таблице XIII, то из нее усмотрим, что в Воронеже абсолютная высота станции при помологическом питомнике на 33 м. меньше высоты станции при Воронежском кадетском корпусе, и что абсолютная высота станции Пензенского училища садоводства на 11 м. меньше высоты станции при Пензенской гимназии. В первом случае разница высот больше и в то же время несколько больше превышение средних максимальных температур окраинной станции сравнительно со станцией в городе, в Пензе разница высот меньше, а вместе с тем меньше среднее превышение максимальных температур в окрестностях города над максимальными температурами в самом городе. При рассмотрении данных для других указанных выше групп станций, еще нагляднее проявляется зависимость средних из максимальных суточных температур от абсолютной высоты.

Чтобы иллюстрировать это замечание, привожу разности между соответствующими средними из наибольших суточных температур для упомянутых групп станций (см. таблицу на стр. 87).

Условия местоположения станций в Богородицком и в Казачьем нельзя признать одинаковыми, положение станции в Богородицком более открытое, чем в Казачьем, точно так же характер местности, где расположен Воронежский рассадник, отличается от характера местности, где находится Конь-Колодезьская станция, между тем, несмотря на расстояние по меридиану около 60 верст, как между Воронежем и Конь-Колодезем, так и между Казачьим и Богородицким наблюдаются лишь незначительные разности между средними из максимальных температур Воронежа и Конь-Колодезя, Казачьего и Богородицкого. С другой стороны можно заметить, что первые две станции расположены почти на одинаковой высоте над уровнем моря (около 120 метров), и что так же мало отличаются высоты двух других станций (226 м. и 222 м.). Наиболее значительны разности между средними из максимальных температур тех станций, высоты которых отличаются на 80—130 м. Правда, нельзя все случаи подвести под общий закон изменения средней максимальной температуры с высотой, но надобно заметить, что расстояния между некоторыми из сравниваемых станций довольно значительны, свыше 50 верст, и что данные для тех станций, для которых я не располагал наблюдениями по максимальным термометрам, не вполне точны.

Особенно значительные разности в зимние месяцы получились между Хреновским бором и Каменной Степью, до 1,4°, несмотря на разницу высот в 82 м. На поляне в Хреновском бору суточные максимумы температуры зимою оказываются значительно выше, чем в открытой Каменной Степи; в этом, повидимому, проявилось влияние более западного положения Хреновского бора, на что указывает сравнение с Павловском и Воронежем, мало отличающимися по высоте от Хреновского бора.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Год.
Калиновский хутор (125 м.) —Каменная Степь (188 м.)	+ 0,4°	+ 0,4°	+ 0,8°	+ 0,5°	+ 0,7	+ 0,7°	+ 0,8°	+ 0,8°	+ 0,2°	— 0,1°	+ 0,4°	0,0°	+ 0,4
Хреновской бор (106 м.) —Каменная Степь (188 м.)	+ 1,3	+ 1,1	+ 1,4	+ 0,7	+ 0,9	+ 1,0	+ 0,7	+ 0,7	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,9
Павловск (77 м.) —Сагуны (206 м.)	+ 0,8	+ 0,9	+ 0,7	+ 1,0	+ 0,8	+ 0,9	+ 0,8	+ 0,6	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,2	+ 1,0	+ 0,9
Лизиновка (84 м.) —Викторополь (184 м.) . .	— 0,2	+ 0,2	+ 0,2	+ 1,2	+ 0,3	+ 0,5	+ 0,9	+ 0,3	+ 0,1	+ 0,7	+ 0,8	0,0	+ 0,5
Лизиновка (84 м.) —Сагуны (206 м.)	+ 0,6	+ 0,6	+ 0,6	+ 1,0	+ 0,3	+ 0,9	+ 0,8	+ 0,9	+ 0,4	+ 1,2	+ 1,2	+ 0,6	+ 0,8
Тамбов (125 м.) —Козлов (152 м.)	— 0,3	+ 0,3	+ 0,3	+ 1,0	+ 0,1	+ 0,5	+ 0,7	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,3	0,0	+ 0,4	+ 0,3
Земетчино (130 м.) —Пенза (227 м.)	+ 1,3	+ 1,0	+ 1,0	+ 0,8	+ 0,7	+ 0,8	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,4	+ 0,8	+ 1,1	+ 1,0	+ 0,9
Воронеж, рассадник (122 м.) —Копь-Колодезь (120 м.) .	— 0,1	— 0,1	+ 0,1	0,0	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,5	+ 0,4	0,0	0,0	+ 0,2
Казачье (226 м.) —Богородицкое (222 м.) .	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,1	— 0,1	— 0,1	— 0,2	— 0,1	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,3	+ 0,2	+ 0,1

Таким образом, рассмотрение приведенных разностей позволяет заключить, что средние из максимальных суточных температур убывают при возрастании высоты над уровнем моря; другие местные влияния на этот элемент отступают на задний план и на основании имеющихся наблюдений не поддаются учету. Влияние высоты над уровнем моря покрывает и влияние макрорельефа. Среднее изменение средних из максимальных температур по данным таблицы XIII получается равным 0,68° на 100 м. Эта средняя величина получилась по данным для 5 пар станций.

Калиновский хутор (125 м.) и Каменная Степь (188 м.)	0,64°
Павловск (77 м.) и Сагуны (206 м.)	0,69
Лизиновка (84 м.) и Виктополь (184 м.)	0,50
Лизиновка (84 м.) и Сагуны (206 м.)	0,65
Земетчино (130 м.) и Пенза (227 м.)	0,92

Не приняты во внимание данные для Хреновского бора, на которых сказалось помимо влияния высоты также и влияние других факторов; не использовано сравнение Козлова с Тамбовом, в виду малой разницы в высоте.

Сделанные здесь выводы относятся лишь к лесостепному району Европейской России с абсолютными высотами — за исключением немногих пунктов — не превышающими 250 м.

Привожу также средние изменения средних максимальных температур с изменением высоты на 100 м. по месяцам.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	IX.	XII.	Год.
0,57°	0,60°	0,70°	0,87°	0,60°	0,77°	0,81°	0,71°	0,38°	0,63°	0,89°	0,45°	0,68°

Если при помощи этой таблички приведем средние месячные и годовые из максимальных температур к высоте 120 м. над уровнем моря и нанесем их на карты, то на каждой из этих карт можно будет проследить постепенное изменение названного элемента. В летние месяцы средние из максимальных суточных температур в Воронежской губернии возрастают по направлению с северо-запада на юго-восток, в зимние месяцы по направлению с северо-востока на юго-запад, в переходные же сезоны по направлению с севера на юг. В январе в Пензе средняя из максимальных температур получилась — 8,5°, в Каменке (Екатеринославской губ) — 3,6°, в июле в Конь-Колодезе — 26,9°, в Урюпинской 27,9°.

Дни без оттепели. Дополнением к данным о наивысших суточных температурах за холодный сезон служит повторяемость дней без оттепели. Для точного определения повторяемости дней без оттепели требуются наблюдения над абсолютными наибольшими суточными температурами по максимальному термометру; такими термометрами, как указано выше, были снабжены далеко не все станции России и притом лишь на немногих станциях стали ими пользоваться для наблюдений ранее конца девяностых годов прошлого столетия. В виду этого в Летописях Главной Физической Обсерватории для станций 2 разряда по 1910 год приводились сведения о повторяемости дней без оттепели не по максимальным термометрам, а по показаниям обыкновенных термометров в срочные часы. Очевидно, что полученные, таким образом, числа больше действительной повторяемости дней без оттепели.

Для суждения о том, насколько число дней без оттепели по показаниям термометров в срочные часы превышает число дней, в которые наи-

Таблица XIV.

Поправки к данным о повторяемости дней без оттепели, определенным по наблюдениям в 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. веч.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Период наблюдений.	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Окт.	Ноябрь.	Дек.	Год.
Конь-Колодезь	1893 IX — 1910 XII	— 0,8	— 1,5	— 4,0	— 0,6	— 0,3	— 2,6	— 1,6	— 11,4
Воронеж, помолог. рассадник	1901 II — 1910 XII	— 1,3	— 1,1	— 2,5	— 0,5	— 0,1	— 2,4	— 1,3	— 9,2
Калиновский хутор	1891 XII — 1892 IV, 1892 VIII — 1893 IV, 1897 V — 1898 XI, 1899 II — 1904 XI	— 0,9	— 1,5	— 2,3	— 0,3	— 0,5	— 2,2	— 1,8	— 9,5
Сагуны	1896 IV — 1897 XII, 1899 I — 1906 IV	— 1,3	— 1,9	— 2,7	— 0,3	— 0,2	— 2,3	— 1,3	— 10,0
Богородицкое, Курской губ	1893 I — 1895 IX, 1896 II — IX, 1898 I — 1910 XII	— 1,6	— 1,4	— 3,1	— 0,9	— 0,9	— 3,0	— 1,9	— 12,8
Каменка, Екатеринос л. губ.	1894 I — 1903 XI, 1904 I — 1905 XII, 1906 IX — 1910 X	— 2,1	— 2,6	— 3,0	— 0,1	0,0	— 2,1	— 2,5	— 12,3

ТАБЛИЦА XV.

Повторяемость дней без оттепели по данным для 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. веч. 1891 — 1910.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсолютная высота. Метры.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.	ГОДЫ НАБЛЮДЕНИЙ.
52° 8′	39° 10′	120	Конь-Колодезь	25,8	22,8	17,5	1,5	1,2	13,8	24,0	106,6	1893—1910
51 50	40 48	137	Эртильский завод	27,8	24,5	22,0	3,3	1,8	15,0	25,8	120,2	1901—1906
51 40	39 13	122	Воронеж, помол. рассадник	25,6	22,3	16,7	1,2	0,7	13,7	23,9	104,1	1891, 1892, 1894, 1895, 1901—1910
51 33	38 22	160	Нижнедевицк	25,6	22,5	17,1	1,3	1,2	13,5	24,4	105,6	1894—1902
51 11	40 17	106	Хреновской бор	25,9	21,8	17,0	1,5	1,1	13,1	23,4	103,8	1901—1910
51 3	40 42	188	Каменная Степь	27,6	24,2	19,3	1,5	1,3	15,1	25,0	114,0	1899—1910
51 10	41 37	125	Калиновский хутор	26,6	22,8	16,7	1,5	1,2	13,8	24,7	107,3	1888—1904
50 52	39 5	154	Острогожск	27,3	21,8	16,2	0,1	0,8	11,7	23,3	101,2	1889—1893
50 36	39 43	206	Сагуны	26,8	22,6	16,8	1,1	1,0	13,7	24,3	106,3	1888—1906
50 27	40 6	77	Павловск	25,0	20,5	14,8	0,7	0,8	12,2	22,4	96,4	1896—1904
50 7	39 28	84	Лизиновка	24,8	21,6	13,8	0,6	0,8	11,2	22,5	95,3	1902—1906
49 56	40 34	85	Богучар	24,9	20,4	12,0	0,7	0,6	9,4	22,0	90,0	1900—1904
53 29	39 31	157	Гремячка	27,0	23,9	18,0	2,0	1,8	15,5	24,6	112,8	1891—1910
52 19	36 14	257	Поныри	27,1	24,6	19,2	2,0	1,4	16,3	26,0	116,6	1891—1904
51 45	36 12	236	Курск	26,1	23,5	17,9	1,6	1,4	14,9	24,6	110,0	1891, 1896—1910
51 10	37 21	222	Богородицкое	26,5	22,9	16,8	1,8	1,2	14,4	23,8	107,4	1889—1910
50 49	36 53	226	Казачье	26,2	23,2	18,0	1,6	1,2	14,4	24,0	108,6	1889—1910
50 4	36 9	119	Дергачи	22,4	19,4	12,0	0,6	0,6	10,0	20,2	85,2	1877—1910
50 0	36 14	140	Харьков, университет	23,0	20,0	12,6	0,6	0,6	10,8	20,8	88,4	1892—1910
48 51	38 6	80	Каменка	21,9	17,8	11,2	0,4	0,2	8,6	18,9	79,0	1894—1910
48 35	39 20	45	Луганск	21,3	17,0	9,5	0,3	0,1	7,2	17,5	72,9	1876 - 1910
53 30	42 37	130	Заметчино	28,2	24,5	19,2	2,0	1,8	16,0	25,7	117,2	1880—1910
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия	29,6	26,2	21,6	3,0	2,8	19,0	27,8	130,0	1888—1910
52 53	40 31	152	Козлов	27,4	24,2	20,2	2,4	1,8	16,0	25,2	117,2	1881—1910
52 44	41 28	130	Тамбов, учит. инст.	27,2	23,8	17,8	1,8	1,6	15,1	24,8	112,1	1878—1907
51 42	43 14	167	Пады	28,0	24,2	20,4	2,8	1,8	16,2	26,2	119,6	1891—1908
50 48	42 0	87	Урюпинская	25,6	22,2	16,8	1,0	0,8	12,2	23,5	102,1	1881—1910
49 35	42 45	91	Усть-Медведицкая	25,6	21,4	15,5	1,1	0,5	11,4	22,4	97,9	1892—1910

Таблица XVI.

Повторяемость дней без оттепели по абсолютным максимумам температуры.
1891—1910.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Абсолютная высота. Метры.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.	Год на высоте 120 м.
Конь-Колодезь	120	24,0	21,3	13,5	0,9	0,9	11,2	22,4	95,2	95,2
Эртильский завод	137	26,8	23,0	19,0	2,8	1,5	12,5	24,0	109,6	108
Воронеж, помол. расс.	122	24,3	21,2	14,2	0,7	0,6	11,3	22,6	94,9	94,7
Нижнедевицк	160	24,6	21,3	14,0	0,8	1,0	11,0	23,0	95,7	91,7
Хреновской бор	106	24,9	20,5	14,6	1,1	0,8	10,8	21,9	94,6	96,0
Каменная Степь	188	26,6	22,9	17,0	1,1	1,0	12,8	23,5	104,9	98,1
Калиновский хутор	125	25,7	21,3	14,4	1,2	0,7	11,6	22,9	97,8	97,3
Острогожск	154	26,0	19,9	13,5	0,0	0,6	9,4	22,0	91,4	88,0
Сагуны	206	25,5	20,7	14,1	0,8	0,8	11,4	23,0	96,3	87,7
Павловск	77	23,7	18,6	12,1	0,4	0,6	9,9	21,1	86,4	90,7
Лизиновка	84	23,5	19,7	11,1	0,3	0,6	8,9	21,2	85,3	88.9
Богучар	85	23,6	18,5	9,3	0,4	0,4	7,1	20,7	80,0	83,5

высшая температура была не выше 0°, привожу таблицу XIV (стр. 89). В этой таблице даются средние разности за все время наблюдений по максимальным термометрам на приведенных станциях.

Наиболее значительные погрешности, достигающие $2^1/_2$ — 4 дней, приходятся на март и ноябрь; число дней без оттепели за год, по наблюдениям в три срока, в пределах Воронежской губернии, превышает действительное число дней без оттепели (по максимальному термометру) на 9—11 дней.

В таблице XV (стр. 90 и 91) помещены данные о повторяемости дней без оттепели в сроки 7 ч. у., 1 ч. д. и 9 ч. в. для станций в Воронежской губернии и смежных районах, приведенные к периоду 1891—1910 г.г. Опорными станциями для приведения к этому периоду служили 9 станций, расположенных в соседних с Воронежской губерниях, так как ни на одной станции нашей губернии наблюдения над температурой воздуха не производились без перерывов в продолжение всего указанного двадцатилетнего периода. Названия опорных станций в таблице набраны жирным шрифтом.

В таблице XVI (стр. 92) помещены для станций в Воронежской губернии данные о повторяемости дней без оттепели по максимальным термометрам. Числа этой таблицы получены по данным таблицы XV, посредством применения к ним поправок, показанных в таблице XIV.

Данные таблицы XVI тоже относятся к периоду 1891—1910 г.г.

Из таблиц XV и XVI видно, что в месяцы с мая по сентябрь дней без оттепели в Воронежской губернии не бывает. Наибольшее число дней без оттепели по абсолютным максимумам температуры приходится на январь (от $23^1/_2$ дней на юге до 27 дней на северо-востоке). По числу дней без оттепели должны быть отнесены к зиме также декабрь (от $20^1/_2$ дней на юге до 24 на северо востоке) и февраль от ($18^1/_2$ до 23 дней).

В феврале оттепели бывают немного чаще, чем в декабре. Это объясняется тем, что в феврале солнце больше греет и меньше пасмурных дней, чем в декабре. Переходным от зимы к весне является март (от 9 до 19 дней без оттепели) и переходным от осени к зиме ноябрь (от 7 до $12^1/_2$ дней без оттепели). В апреле дни без оттепели составляют от 1 до 9% всех дней месяца, а в октябре от 1 до 5%. Таким образом, дни без оттепели распределяются несимметрично относительно средины зимы.

Если бы мы нанесли числа, характеризующие повторяемость дней без оттепели за весь год (из таблицы XV) на карту, то получилась бы довольно сложная картина: дело в том, что на величину этого элемента для отдельных пунктов влияет не только географическое положение, но также и высота над уровнем моря; чем больше высота станции, тем больше число дней без оттепели. Имеющихся для рассматриваемого района данных недостаточно для точного определения зависимости числа дней без оттепели от абсолютной высоты. Увеличение годового количества при возрастании высоты над уровнем моря на 100 м. составляет около 10 дней, при этом приращение распределяется на все месяцы холодного сезона и лишь весьма незначительно удлиняет период с преобладанием дней без оттепели. Особенно заметно сказывается влияние высоты на данных для станций Каменная Степь (188 м.), Сагуны (206 м.), Поныри (257 м.), Курск (236 м.), Богородицкое (222 м.), Казачье (226 м.), Пенза (227 м.), и Пады (167 м.).

Несколько севернее Каменной Степи к западу от нее расположен Хреновской бор, а к востоку Калиновский хутор. Повторяемость дней без оттепели за год согласно таблицы XVI получилась:

В Хреновском бору (106 м.)	94,6
„ Каменной Степи (188 м.)	104,9
„ Калиновском хуторе (125 м.)	97,8

Зависимость от высоты в этом примере очевидна. В Хреновском бору, где станция расположена на поляне среди леса, ночные заморозки весной и осенью бывают чаще, чем на открыто расположенной станции в Каменной Степи, но это не отражается на повторяемости дней без оттепели. Для того, чтобы привести годовые количества дней без оттепели для перечисленных 8 станций к средней высоте остальных станций (около 120 м.), пришлось бы их уменьшить на 5—15 дней, что же касается станций на юге Воронежской губернии и в Екатеринославской губернии, то годовые количества для них с целью приведения к высоте 120 м. следовало бы увеличить на 4—8 дней.

Исключив, таким образом, влияние высоты, мы бы получили картину распределения годовых количеств дней без оттепели, напоминающую распределение средних температур за зимний сезон на уровне моря.

Наибольшее число дней без оттепели получается на северо-востоке губернии. К сожалению, эта часть губернии представлена в таблицах XV и XVI лишь одной станцией — Эртильским заводом, действовавшей неполных 6 лет, но данные для этой станции подкрепляются данными для станций, расположенных в смежном с Воронежской губернией районе к северо-востоку от нее. Основной особенностью в распределении количеств дней без оттепели в Воронежской губернии является убывание этих чисел по направлению с северо-востока на юго-запад. По каждой данной параллели число дней без оттепели возрастает с запада на восток.

Приведенные к высоте 120 м. над уровнем моря годовые количества дней без оттепели получаются:

На северо-востоке.		На юго-западе.	
В Земетчине	106 дней	В Острогожске	88 дней
„ Пензе	109 „	„ Сагунах	88 „
„ Эртильском заводе . .	108 „	„ Лизиновке	89 „
„ Падах	105 „	„ Богучаре	84 „

Рассматривая данные за отдельные месяцы, находим мало заметную разницу между условиями на северо-востоке и на юго-западе в январе, декабре и октябре и довольно значительное возрастание числа дней без оттепели с юго-запада на северо-восток в феврале, марте и ноябре.

Для характеристики условий погоды холодного сезона могут служить периоды без оттепели. Такие периоды были определены по показаниям максимальных термометров для Конь-Колодезя за 1893—1910 гг. и для Сагунов за 1896—1904 гг. В следующей таблице дается среднее число периодов без оттепели по месяцам, средняя продолжительность периодов за отдельные месяцы, а также максимальная продолжительность периодов с указанием года, к которому она относится. При определении средней продолжительности периодов за данный месяц бралась полная продолжительность отдельных периодов и в тех случаях, когда периоды распределялись между двумя или тремя месяцами. При дроблении периодов нельзя было бы составить себе правильного представления о том, какой продолжительности периоды без оттепели могут захватить данный месяц хотя бы частью своей и можно было бы судить лишь о частях периодов, приходящихся на этот месяц. Таким образом, при примененном мною способе календарные грани не мешают выявлению характерной особенности сезона.

Периоды без оттепели.

Конь-Колодезь. 1893—1910 г.г.

	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.
Среднее число периодов без оттепели.	0,4	2,3	2,6	1,9	1,9	3,3	0,3
Средняя продолжительность периода	1,6	6,4	14,4	20,7	16,6	6,5	2,5
Максимальная продолжительность периода	2	33	71	71	71	62	4
Год	1898 1903 1908	1896	1899	1900	1900	1909	1896 1904

Сагуны. 1896—1904 г.г.

Среднее число периодов без оттепели.	0,4	2,6	2,8	1,6	2,5	2,9	0,3
Средняя продолжительность периода	1,5	5,3	12,2	21,2	10,2	6,6	3,5
Максимальная продолжительность периода	2	27	49	49	36	35	4
Год	1898	1896	1903	1904	1900	1898	1904

В средине зимы (январь) число периодов без оттепели оказывается для зимы наименьшим, $1^1/_2$—2, при наибольшей средней продолжительности периодов (21 день). Средняя продолжительность от января до апреля постепенно убывает, от октября до января постепенно возрастает. В Конь-Колодезе, в северной части губернии, наиболее продолжительный период без оттепели наблюдался в зиму 1899—1900 г.г., охвативший 71 день, с 5 дек. 1899 г. по 13 февраля 1900 г. В Сагунах, в южной части губернии, этот период прерывается однодневной оттепелью, наиболее же длинным оказывается период без оттепели в 49 дней, с 6 декабря 1903 г. по 23 января 1904 г.

На приложенном графике для Конь-Колодезя (1893—1910) и Сагунов (1896—1904) показаны за отдельные зимы все дни без оттепели. Этот график дает представление о распределении и продолжительности периодов без оттепели в каждую зиму. Из него можно заключить, что зимы с редкими оттепелями приходятся сериями, так же как и зимы с частыми и продолжительными оттепелями. Так, по продолжительности периодов без оттепели выделяются зимы 1895—1896 г.г., 1896—1897 г.г., 1899—1900 г.г., 1906—1907 г.г., 1907—1908 г.г. и 1908—1909 г.г. Малой продолжительностью периодов без оттепели выделяются зимы 1898—1899 г.г., 1900—1901 г.г., 1901—1902 г.г., 1902—1903 г.г. и 1903—1904 г.г. Как мы видели выше, суточные максимумы температуры не зависят от топографических условий, а на них влияет лишь высота над уровнем моря; поэтому можно ожидать,

что они-то окажутся особенно чувствительными к изменениям условий нагревания, т.-е. к колебаниям радиации. Для проверки этого положения можно воспользоваться, например, данными о солнечных пятнах. Обратимся к данным Вольфера или к графику, приложенному к статье Гэмфри о действии вулканической пыли и других факторов на климат [1]); на этом графике вычерчена, между прочим, кривая солнечных пятен, которая показывает, что зимы 1895—1896 г.г., 1896—1897 г.г. следовали за максимумом солнечных пятен, зимы 1906—1907, 1907—1908 и 1908—1909 г.г. приходятся тоже на период с максимумом солнечных пятен, наоборот зимы 1898—1899, 1899—1900, 1901—1902, 1902—1903 и 1903—1904 г.г. совпадают с периодом минимума солнечных пятен.

К сожалению, в пределах Воронежской губернии нет станций с продолжительными наблюдениями, которые позволили бы проверить высказанное предположение на большем числе периодов солнечных пятен. Правда, в смежных с нашей губернией районах имеются станции, наблюдения которых охватывают довольно продолжительные периоды, но наблюдения по максимальным термометрам и на этих станциях велись недолго, данные же о периодах без оттепели по срочным наблюдениям, являясь лишь приближенными и преувеличенными, не отражают на себе колебаний солнечной радиации в достаточной мере и оказываются не вполне чувствительными.

Привожу еще для Конь-Колодезя за отдельные зимы число дней без оттепели по максимальному термометру, а также продолжительность периодов без оттепели для тех случаев, когда она была больше 20 дней, и сведения о солнечных пятнах.

З И М Ы.	Число дней без оттепели.	Наиболее продолжительные периоды без оттепели.	Солнечные пятна.
1893—1894	90	25 дней.	максимум
1894—1895	93	21 „	
1895—1896	104	53 „	
1896—1897	105	33, 34 и 24 дня.	
1897—1898	110	28 и 27 дней.	
1898—1899	71	— — „	
1899—1900	107	71 день	
1900—1901	88	27 „	
1901—1902	73	— „	минимум
1902—1903	82	— „	
1903—1904	92	40 „	
1904—1905	90	42 „	
1905—1906	79	26 и 29 дней.	
1906—1907	94	45 дней	максимум
1907—1908	114	34 и 30 дней	
1908—1909	127	25 и 62 дня	
1909—1910	86	22 дня.	

1) A. Wolfer. Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit für die Tätigkeitsperiode von 1901—1914. Meteorologische Zeitschrift. 1915. Том 32. Стр. 193.

См. также Е. Федоров. Действие вулканической пыли и других факторов, на климат и возможное значение их для ледниковых эпох (по Гэмфри). Метеоролог. Вестник. Т. XXXI. 1921 г.

Правильность группировки зим по солнечным пятнам нарушается зимой 1899—1900 г.г., которая хотя и была близка к минимуму солнечных пятен, тем не менее выделяется по значительному числу дней без оттепели и по продолжительности наиболее длинного периода без оттепели (71 день).

Впрочем нельзя было и ожидать даже при явной зависимости от солнечных пятен того, чтобы в тот или иной период влияние других факторов не оказалось превальирующим. Я далек от того, чтобы признавать зависимость периодов без оттепели от солнечных пятен строго установленной, но считал уместным обратить внимание на то, что максимальные суточные температуры должны более чутко реагировать на колебания солнечной радиации чем суточные средние и что вместе с тем эти колебания не могут не сказываться в особенности на повторяемости оттепелей. Проверка этого положения по данным за более продолжительный период безусловно желательна.

Наименьшие суточные температуры. В Летописях Главной Физической Обсерватории почти для всех станций 2-го разряда наименьшие суточные температуры даются по показаниям минимальных термометров с 1891 г., а для некоторых станций с 1890 г. Таким образом, о минимальных температурах в нашем распоряжении имеется больше данных, чем о максимальных. Благодаря этому, имеется возможность до некоторой степени осветить зависимость суточных минимумов температуры не только от крупных географических факторов, но и от условий ограниченного территориального распространения.

Необходимо притом заметить, что погрешности в определении наименьших суточных температур, вообще говоря, бывают меньше, чем в определении максимумов температуры, так как минимумы наступают большей частью в такие часы, когда не оказывает влияния на показания термометров нагревание будок солнечными лучами, тогда как в дневные часы, когда температура достигает максимума, это влияние, в особенности при высоких температурах, нередко бывает значительным и вызывает погрешности до 1° и иногда даже больше 1°. Правда, при весьма быстром падении температуры показания спиртовых термометров отстают, но это наблюдается редко, в большинстве же случаев погрешности в определении минимумов температуры не превышают немногих десятых долей градуса.

Для суждения о влиянии местных топографических условий на наименьшие температуры суток можно воспользоваться наблюдениями станций, расположенных на небольшом расстоянии одна от другой, за те периоды, когда эти станции работали одновременно. Параллельные наблюдения имеются для Воронежа, а также для ряда пунктов в смежных губерниях, а именно для Тамбова, Пензы, Харькова и Деркульского лесничества (Харьковской губернии).

Привожу разности между средними из наименьших суточных температур за указанные для каждой пары станций годы, а также пределы колебаний разностей между абсолютными минимумами температуры за отдельные месяцы (см. стр. 98 и 99).

Среди всех приведенных пар станций выделяются станции в Тамбове, где разности между средними минимумами температуры для 7 месяцев равны 0,0° и где ни для одного месяца разница не превышает 0,2°. Разности между самыми низкими месячными минимумами носят явно случайный характер, при чем только в двух случаях они превысили 1° (+2,9° и —2,1°). Очевидно, о каких-либо различиях во влиянии местных условий

Воронеж, кадетский корпус — Воронеж, помологический рассадник. 1901—1904 г.г.

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Разности средн. минимумов температуры.	+ 0,6°	+ 0,2°	+ 0,5°	+ 0,9°	+ 1,0°	+ 1,8°	+ 1,6°	+ 1,9°	+ 1,5°	+ 1,0°	+ 0,8°	+ 0,7°
Предельные разности абс. минимумов температуры.	+ 5,2	+ 2,3	+ 3,4	+ 2,8	+ 1,8	+ 3,8	+ 1,8	+ 3,7	+ 4,3	+ 4,7	+ 1,4	+ 3,0
	+ 2,4	+ 0,1	0,0	— 3,7	— 0,9	+ 1,8	+ 0,5	+ 2,7	+ 0,3	+ 2,6	— 0,6	+ 0,0
Тамбов, гимназия — Тамбов, учит. институт. 1902—1907 г.г.												
Разности средн. минимумов температуры.	+ 0,2	0,0	0,0	0,0	— 0,2	+ 0,1	0,0	0,0	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0
Предельные разности абсол. минимумов.	+ 0,7	+ 0,8	+ 0,7	+ 0,5	+ 0,2	+ 2,9	+ 0,3	+ 0,8	0,0	+ 0,6	+ 0,7	+ 0,5
	— 0,3	— 0,2	— 0,5	— 0,2	— 0,3	— 0,1	— 0,6	— 0,9	— 0,5	— 2,1	— 0,9	— 0,4
Пенза, гимназия — Пенза, училище садоводства. 1896—1910 г.г.												
Разности средних минимумов температуры.	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,3	+ 1,2	+ 0,8	+ 0,8	+ 0,8	— 0,1	+ 0,4	— 0,1	+ 0,2
Предельные разности абсолютных минимумов.	+ 3,9	+ 3,7	+ 5,2	+ 2,1	+ 1,4	+ 2,0	+ 2,2	+ 1,8	+ 3,2	+ 2,4	+ 3,5	+ 3,0
	— 0,6	— 0,9	— 0,5	— 0,7	— 0,8	— 0,8	— 0,8	— 0,2	— 0,2	— 0,2	— 0,5	— 0,8

Харьков, университет — Дергачи. 1892—1910 г.г.

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Разности средн. минимумов температуры.	+ 0,1	+ 0,2	— 0,2	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,3	+ 1,0	+ 0,5	+ 0,5	+ 0.5	0,0	0,0
Предельные разности абсол. минимумов.	+ 3,1	+ 6,2	+ 4,1	+ 2,8	+ 2,4	+ 1,8	+ 2.0	+ 2,2	+ 2,0	+ 3,2	+ 2,1	+ 2,7
	— 1,5	— 1,3	— 2,2	— 1,8	— 2,0	— 1,5	— 1,3	— 0,8	— 1,4	— 1,0	— 2,2	— 1,4

Харьков, технологический институт — Дергачи. 1892–1900 г.г.

Разности средних минимумов.	+ 0,2	0,0	— 0,2	+ 0,3	+ 1,1	+ 1,0	+ 1,8	+ 1,4	+ 1,2	+ 0,9	— 0,1	— 0,1

Харьков, технолог. институт — Харьков, университет 1892–1900 г.г.

Разности средн. минимумов температуры.	0,0	— 0,2	0,0	+ 0,1	+ 0,6	+ 0,7	+ 1,2	+ 0,9	+ 0,7	+ 0,4	— 0,1	— 0,1
Предельные разности абсолютных минимумов.	+ 2,2	+ 2,5	+ 1,9	+ 1,9	+ 2,5	+ 2,6	+ 2,1	+ 2,6	+ 3,7	+ 1,7	+ 1,7	+ 3,1
	— 1,1	— 0,9	— 1,9	— 0,7	+ 0,4	— 0,1	— 1,6	— 1,1	— 0,5	— 0,7	— 1,3	— 1,1

Деркульское лесничество, водораздел — Деркульское лесничество, долина. 1901–1906 г.г.

Разности средних минимумов температуры.	— 0,4	— 0,4	— 0,5	+ 0,3	+ 1,4	+ 1,2	+ 2,0	+ 2,6	+ 1,6	+ 0,8	— 0,2	— 0,2
Предельные разности абсолютных минимумов.	+ 3,0	+ 4,6	+ 1,3	+ 1,9	+ 4,7	+ 4,8	+ 4,3	+ 5,2	+ 6,5	+ 6,2	+ 4,1	+ 3,1
	— 1,9	— 1,1	— 2.3	— 1,9	— 0,	— 0,5	— 0,8	+ 1,0	+ 0,3	+ 0,1	— 0,6	— 1,0

на минимальные температуры на станциях при учительском институте и при гимназии в Тамбове говорить не приходится. Таким образом, мы видим, что при расстоянии между станциями менее одной версты, разница в наименьших месячных температурах, зависящая от случайных причин, за редкими исключениями, заключается в пределах $+1^\circ$ и -1°.

Во всех остальных из приведенных в таблице пунктов замечается преобладание разностей между месячными минимумами того или другого знака, что отражается и на разностях между средними месячными из наименьших температур. Такое преобладание отчетливо выражено в Воронеже, где на станции при кадетском корпусе в городе средние из наименьших суточных температур во все месяцы оказываются выше, чем на станции при помологическом рассаднике, на окраине города, при чем в летние месяцы разница достигает от $1^1/_2^\circ$ до 2°, в остальные же месяцы заключается в пределах от $1{,}0^\circ$ (май и октябрь) до $0{,}2^\circ$ (февраль). Расхождения между месячными абсолютными минимумами температуры достигают 5°. На станции кадетского корпуса сказывалось влияние городских построек, на что указывает, между прочим, и увеличение разностей летом по сравнению с холодным сезоном. На станции при рассаднике, где термометрическая будка помещается на небольшой лужайке, окруженной довольно высокими деревьями, защищенное положение будки благоприятствует понижению ночных минимумов температуры. В этом случае никоим образом нельзя отнести сравнительно высокие минимальные температуры в городе за счет влияния макрорельефа в указанном выше смысле.

В Пензе, где в отдельных, впрочем, редких случаях расхождение тоже доходит до 5°, на станции среди города влияние городских построек обусловливает менее значительное падение температуры ночью, чем на станции при училище садоводства за городом среди молодого сада. На станции при технологическом институте в Харькове, где на показания термометров влияет близость зданий, суточные минимумы температуры в теплый сезон значительно выше, чем на станциях в большом университетском саду в Харькове и при земледельческом училище в Дергачах (в 7 верстах от г. Харькова). Абсолютные высоты этих трех станций мало разнятся и причина неодинакового охлаждения должна заключаться в условиях расположения станций. Таким образом, рассмотрение данных для приведенных пар станций приводит к заключению, что при одинаковых топографических условиях на двух станциях, расстояние между которыми не превышает версты, средние из наименьших суточных температур за отдельные месяцы совпадают в пределах $\pm 0{,}2^\circ$, крайние же минимумы лишь в редких случаях расходятся более чем на 2°. Влияние различий в топографических условиях станций и в условиях установки приборов выражается в повышении средних месячных из наименьших температур на станциях среди городских построек в больших городах по сравнению со станциями на окраинах и за городом, в особенности на лужайках среди древесной растительности, в летние месяцы на $1—2^\circ$, в холодный сезон в редких случаях больше, чем на $^1/_2^\circ$. В отдельные дни расхождения достигают в весьма редких случаях $5—6^0$, в большинстве же случаев не превышают $2—3^\circ$.

В Деркульском лесничестве одна станция расположена вполне открыто, на водоразделе, на высоте 155 м., вторая же—в расстоянии 10 верст в долине р. Деркула, на высоте 57 м. На водораздельной станции в холодный сезон

(с ноября по март) средние из минимальных температур за отдельные месяцы немного ниже, чем в долине (на 0,1—0,5°), в теплый же сезон (с мая по октябрь)—значительно выше (от 1,2° в июне до 2,6° в августе).

В холодный сезон более низкие средние минимумы на верхней станции объясняются, очевидно, более значительной высотой над уровнем моря; в этот сезон разница в положении станций играет лишь подчиненную роль, при чем перевешивает влияние разницы в высоте станций. В теплый сезон влияние разницы в высоте совершенно стушевывается. Хотя расстояние между обоими станциями Деркульского лесничества и не превышает 10 верст по прямому направлению, однако здесь эти станции в отношении макрорельефа — в указанном выше смысле — расположены в совершенно различных условиях, — одна на самом водоразделе, другая в долине реки.

Другие рассмотренные пары станций не дают материала для суждения о влиянии абсолютной высоты на средние из минимальных температур. Чтобы несколько осветить этот вопрос, привожу разности между средними из наименьших температур для станций, высоты которых различаются более, чем на 50 м., и расстояния между которыми не превышают 60 верст. (см. табл. XVII на стр. 102).

В зимний сезон средние из минимальных температур, вообще говоря, немного ниже там, где абсолютная высота больше. В теплый сезон, в большинстве случаев, на более высоких станциях средние из наименьших суточных температур выше, чем на станциях, расположенных на менее значительной высоте над уровнем моря, однако в этом факте нельзя усмотреть влияния абсолютной высоты. Здесь можно говорить лишь о влиянии рельефа и топографических условий вообще. Наиболее значительные разницы наблюдаются между Хреновским бором и Каменной степью, хотя разница высот этих станций всего 82 м., но первая из этих станций расположена внизу покатой поляны среди высокого леса. Эти чисто местные условия обусловили более значительное понижение минимальных температур, чем то, какое должно было явиться следствием положения станции на невысокой террасе речной долины. Имеющихся данных недостаточно для установления зависимости средних из наименьших суточных температур от высоты места для высот, встречающихся в пределах Воронежской губернии, что же касается влияния рельефа и топографических условий, то оно не подлежит никакому сомнению, хотя расчленение зависимости от того и другого фактора и затруднительно.

Как общее явление можно отметить, что в месяцы теплого сезона на возвышенных водоразделах значительных рек по сравнению с долинами этих рек средние месячные из наименьших суточных температур выше, при чем при мало разнящихся местных топографических условиях расположения станций разница в июле достигает 1°—$1^1/_2$°. При наличии на одной из станций особых местных условий, благоприятствующих ночному охлаждению (окружающий станцию лес, вогнутый рельеф), средние из наименьших суточных температур за летние месяцы могут оказаться в долинах на $1^1/_2$°—$2^1/_2$° ниже, чем на возвышенных водоразделах рек.

В месяцы холодного сезона (с ноября по март или апрель) средние из наименьших суточных температур, вообще говоря, убывают с высотой. Если и встречаются в холодные месяцы более высокие средние минимальные температуры на возвышенностях по сравнению с долинами, то превышения в этих случаях весьма незначительны и отчасти заключаются в пределах погрешностей наблюдений.

Таблица XVII.

Разности между средними из наименьших суточных температур 1891—1910 г.г.

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
Рамонь (155 м) — Конь-Колодезь (120 м.)	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,7	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,1
Каменная Степь (188 м.) — Хреповской бор (106 м.). .	— 0,2	+ 0,1	+ 1,0	+ 0,3	+ 1,1	+ 1,2	+ 1,1	+ 1,9	+ 1,3	+ 1,6	+ 0,1	+ 0,5
Калиновский хутор (125 м.)— Каменная Степь (188 м.). .	— 0,2	— 0,2	— 0,7	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,2	+ 0,5	— 0,3	— 0,4	— 0,7	— 0,5	— 0,8
Сагуны (206 м.) — Павловск (77 м.).	— 0,2	— 0,5	— 1,0	— 0,5	+ 0,2	+ 0,3	+ 1,2	+ 1,5	+ 0,5	0,0	— 0,5	— 0,5
Викторополь (184 м.)—Лизиновка (84 м.).	+ 0,3	— 0,4	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,7	+ 0,4	+ 1,2	0,0	+ 0,6	+ 0,4	— 0,1	+ 0,3
Каменка (80 м.) — Луганск (45 м.).	0,0	— 0,1	— 0,2	— 0,2	0,0	— 0,1	— 0,2	+ 0,3	+ 0,3	0,0	— 0,3	— 0,5
Козлов (152 м.) — Тамбов, учительский институт (130 м.).	+ 0,3	— 0,1	— 0,2	— 0,4	— 0,1	— 0,2	— 0,2	+ 0,1	— 0,1	— 0,1	— 0,1	0,0

Имеется классическая формулировка зависимости суточных колебаний температуры воздуха от рельефа, предложенная А. И. Воейковым [1]). Выпуклые поверхности уменьшают амплитуду колебаний, вогнутые—увеличивают ее. Для иллюстрации этого правила обычно приводят данные по наблюдениям станций, расположенных на вершинах гор и в горных долинах; такие данные не обнаруживают резкой разницы в разные сезоны; объясняется это тем, что в глубоких долинах ночью ни летом, ни зимой не происходит перемешивания воздушных масс, их заполняющих, так как ветер к ночи стихает. В местностях же холмистых, но не пересеченных горными хребтами, вентиляция по временам года меняется, а вместе с тем меняется и влияние рельефа на ночные минимумы температуры. Такую зависимость ночных минимумов можно иллюстрировать данными для станций в Деркульском опытном лесничестве, из которых станция № 1 расположена на водоразделе, а станция № 2 в долине реки, на 100 м. ниже первой, в расстоянии 10 верст от нее. Вблизи этих станций нет лесов. В таблице XVIII (стр. 104) приведены разности между средними из наименьших месячных температур для обеих станций, при чем + означает, что на станции № 1 средняя минимальная температура выше. Кроме того, в этой табличке показана средняя скорость ветра в 7 ч. утра и в 9 ч. вечера по наблюдениям как той, так и другой станции

Из этой таблички видно, что превышение средних из наименьших температур на водоразделе над соответствующими средними для долины достигает наибольшей величины в те месяцы, когда средняя скорость ветра наименьшая; по мере возрастания скорости ветра убывает средняя разница между средними из минимальных температур и в те месяцы, когда средняя скорость ветра вечером (в 9 ч. в.) и утром (7 ч. у.) превышает 4 м. в сек., разница между средними из наименьших температур для обеих станций меняет знак, при чем на водоразделе минимальные температуры становятся ниже, чем в долине.

В отдельных случаях можно указать отступления от указанного правила, но стоит лишь рассмотреть данные за отдельные дни месяца, чтобы убедиться, что и эти случаи не противоречат приведенному объяснению, так, например, в октябре 1901 г. на водоразделе средняя из наименьших суточных температур оказалась на 1,1° выше, чем в долине, при чем средняя скорость ветра получилась:

	7 ч. утра.	9 ч. вечера.
На станции № 1	4,3 м. в сек.	5,4 м. в сек.
„ „ № 2	4,1 „ „ „	5,4 „ „ „

Если обратимся к данным за отдельные дни того же месяца, то увидим, что в этом месяце разница была в 17 случаях положительная (на водоразделе теплее) и в 14 случаях отрицательная. Средняя скорость ветра за дни с положительными разностями получилась:

в 7 ч. утра—2,4 м. в сек., в 9 ч. вечера—2,5 м. в сек.;
средняя скорость ветра за дни с отрицательными разностями:
в 7 ч. утра—6,7 м. в сек., в 9 ч. вечера—8,9 м. в сек.

Этот пример весьма показателен для характеристики влияния вентиляции на ночные минимумы.

---

[1]) A. Woeikoff. Ueber die Grösse der täglichen Wärmeschwankung in ihrer Abhängigkeit von den Localeinflüssen. Zeitschrift der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie. 1883, стр. 211.

Таблица XVIII.

Деркульское лесничество. 1901—1906 г.г.

		Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сент.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.
Средняя разность между средними из наименьших температур станции № 1 и станции № 2		−0,4°	−0,4°	−0,5°	+ 0,3°	+ 1,4°	+ 1,2°	+ 2,0°	+ 2,6°	+ 1,6°	+ 0,8°	− 0,2°	− 0,2°
Средняя скорость ветра на станции № 1 (метры в сек.)	7 ч.у.	4,6	5,0	4,6	4,8	3,7	2,7	2,4	2,6	3,5	3,2	4,2	4,5
	9 ч.в	5,1	5,1	4,8	3,5	2,8	2,3	1,8	2,2	3,1	3,7	4,4	5,2
Средняя скорость ветра на станции № 2 (метры в сек.)	7 ч.у.	4,3	4,6	4,2	4,8	3,4	2,2	2,0	2,0	2,5	2,9	4,3	4,4
	9 ч.в.	4,8	4,9	4,7	3,7	2,8	1,7	1,3	1,6	2,8	3,4	4,2	4,6

О. Ф. Брицке [1]) показал, что при антициклоническом характере погоды в лесостепном районе Европейской России топографические условия влияют не только на ночные минимумы температуры воздуха, но и на температуру в 7 ч. утра; он ограничился рассмотрением данных за октябрь, но вполне естественно распространить его вывод и на другие месяцы, заменив лишь срок 7 ч. утра часовым промежутком непосредственно после восхода солнца.

Переходя к рассмотрению крайних минимумов температуры воздуха необходимо иметь в виду, что нельзя относить наблюдавшиеся наименьшие суточные температуры исключительно за счет географического положения станций, и следует при оценке их принимать во внимание также условия расположения отдельных станций.

В Воронежской губернии можно проследить наименьшие суточные температуры по минимальным термометрам с 1891 г., но к сожалению ни на одной станции такой термометр не отсчитывался в продолжении всего периода с 1891 г. по 1910 г.

В следующей таблице (стр. 106 и 107) показаны самые низкие годовые температуры по минимальным термометрам за отдельные годы, как для станций Воронежской губернии, так и для нескольких пунктов в смежных районах.

Наиболее низкие температуры как в Воронежской губернии, так и в районах смежных с нею зарегистрированы в 1892 г. (в январе); в Коньколодезе еще не было наблюдений в этом году, но, судя по Козлову и Тамбову, в этом пункте температура за все 20 лет достигла крайнего минимума тоже в 1892 г. В Калиновском хуторе в этом году абсолютный минимум оказался — 37,9°, в Сагунах на значительной высоте над уровнем моря (206 м.)—всего—35,0°. Для других пунктов Воронежской губернии данных об абсолютных минимумах температуры за 1892 г. не имеется, на соседних же с названной губернией станциях температура нигде не достигла в этом году — 40°; в Тамбове она упала до — 39.7°, в Козлове до—36,4°, в Падах до—39,6°, в Луганске до—39,8°, в Урюпинской до —35,3°.

По данным А. И. Варнека [2]) январь 1892 года был особенно холодным в Приволжских губерниях от Тверской до Самарской и Саратовской, в Рязанской, Тамбовской, Пензенской, Оренбургской губерниях, а также в Уральской области. Таким образом, можно предположить, что самая низкая температура за период с 1891 г. по 1910 г. в Воронежской губернии была немного выше—40°, около—39°. В исключительных условиях при затишье она могла опуститься и до—40° и даже немного ниже—40°. На такую возможность указывают данные для Хреновского бора, где минимумы температуры за отдельные годы оказываются вообще ниже, чем на других станциях в губернии, нередко на 3—5°, и в 1910 г. наименьшая температура достигла—38,9°.

Самый высокий минимум температуры за год, по имеющимся данным за период 1891—1910 г.г., на отдельных станциях не выше—24½° и большей частью не выше—25°.

В цитированной работе А. И. Варнека приведен крайний минимум температуры, по срочным наблюдениям, для Воронежа за 1862 — 69 и 1873 — 1890 г.г.; этот минимум наблюдался в январе 1868 г. и достиг

---

[1]) О. Ф. Брицке. О влиянии антициклонического типа погоды на юге Европейской России в октябре 1907 г. на утренние температуры в связи с топографическими условиями. Известия Акад. Наук. 1910, № 11. Петроград. VI серия, 15 июня.

[2]) А. Варнек. Распределение абсолютных наибольших и наименьших температур и их амплитуд на пространстве Российской Империи. Записки Академии Наук. Т. V., № 6, 1897 г.

ТАБЛИЦА XIX.

Абсолютные минимумы температуры воздуха.

Годы.	Гремячка. 157 м.	Козлов. 152 м.	Тамбов. 130 м.	Конь-Колодезь. 120 м.	Нижне-девицк. 160 м.	Воронеж. 122 м.	Эртильский завод. 137 м.	Хреновской бор. 106 м.	Каменная Степь. 188 м.	Калиповский хутор. 125 м.	Сагупы. 206 м.	Павловск. 77 м.	Богучар. 85 м.	Богородицкое. 222 м.	Дергачи. 119 м.	Пады. 167 м.	Урюпинская. 87 м.	Каменка. 80 м.	Луганск. 45 м.
1891	—	−29,9	−30,2	—	—	—	—	—	—	−28,8	—	—	—	−28,8	−32,2	*−26,9*	−27,7	—	−30,3
1892	−35,8	**−36,4**	**−39,7**	—	—	—	—	—	—	**−37,9**	**−35,0**	—	—	—	−32,5	**−39,6**	−35,3	—	**−39,8**
1893	−34,8	−35,3	−34,8	—	—	—	—	—	—	—	−34,5	—	—	**−32,8**	**−36,9**	−36,4	**−37,6**	—	−39,0
1894	−31,5	—	−32,0	−31,2	—	—	—	—	—	—	−32,4	—	—	−32,0	−32,5	−35,8	−32,3	−31,1	−30,8
1895	−35,1	—	**−33,6**	−31,9	**−33,7**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−30,0	−31,5	−29,3	−27,0	−24,8
1896	**−37,6**	—	−35,3	**−37,9**	−33,7	—	—	—	—	−33,2	−31,0	—	—	—	−31,9	−33,0	−32,3	−28,0	−30,7
1897	−31,9	−31,2	−32,5	−30,9	−29,4	—	—	—	—	−31,3	−27,6	−30,3	—	—	−29,0	−31,0	−30,8	−24,9	−33,8
1898	−29,1	−29,2	−29,5	−28,5	−25,5	—	—	—	—	−29,1	*−25,0*	−27,2	—	−25,6	−27,2	−30,1	−27,9	*−21,3*	−24,2
1899	−26,5	−27,2	*−27,0*	−26,1	—	—	—	—	−28,4	−30,1	−26,4	−26,6	—	*−24,8*	*−23,3*	−29,2	−26,4	—	−23,2
1900	−34,5	−32,5	−34,0	**−34,4**	−30,5	−28,8	—	—	−29,7	−31,6	−25,3	−26,5	−25,1	−26,1	*−23,0*	−31,7	—	−22,8	*−21,9*
1901	−29,7	−27,7	−33,5	−28,8	—	−31,8	—	−30,3	−30,1	−30,1	−27,1	−26,1	**−25,7**	−25,4	*−23,3*	−29,8	—	−20,8	−23,7
1902	−29,7	−28,2	−29,8	−26,7	—	*−27,1*	−28,8	−30,5	*− 26,2*	−28,8	−27,1	−26,3	−24,6	−26,0	−29,4	−32,1	—	−27,9	−23,1
1903	*−26,2*	*−26,7*	−29,2	−29,7	—	−33,2	−29,3	−32,9	−27,8	−30,2	*−25,1*	−28,7	−27,4	−27,4	−24,8	−31,4	—	−28,4	−28,7
1904	−30,5	−31,3	−30,5	−29,4	—	−30,1	−30,1	−28,1	−29,1	—	−26,7	—	−26,1	−27,0	−25,9	−28,0	−25,4	−22,8	−24,6
1905	−29,4	—	—	*−25,3*	—	−27,6	—	−31,1	−26,7	—	—	—	—	−25,2	−26,8	−28,2	—	−26,6	−24,4
1906	−27,0	—	−28,1	−30,0	—	−29,6	−29,4	−30,2	*−26,1*	—	—	—	—	*−24,6*	−25,5	*−26,9*	—	*−21,9*	*−21,8*
1907	−30,6	−31,8	—	−28,9	—	−29,9	—	−35,5	−31,3	—	—	—	—	−30,5	−32,0	−30,0	—	−26,7	—
1908	−31,6	**−36,5**	—	−31,9	—	−30,3	—	−34,8	−31,8	—	—	—	—	−30,3	−32,0	−32,7	—	−29,4	—
1909	−29,1	−30,0	—	−29,3	—	−30,9	—	−32,4	−30,5	—	—	—	—	−27,8	−30,3	—	—	−26,7	−31,7
1910	− 33,6	−35,1	—	−34,0	—	−36,5	—	−38,9	− 34,2	—	—	—	—	−30,5	−27,2	—	—	−27,9	−28,8

—38,1°, абсолютный минимум за этот год мог быть и немного ниже, но едва ли разница превысила бы несколько десятых долей градуса. Январь 1868 г. был весьма холодным во всей центральной полосе Европейской России. В Луганске в январе 1849 г. была отмечена температура в —40,8°, но из этого не следует, что и в Воронежской губернии ртуть в этом месяце замерзла, так как нередко абсолютные минимумы температуры в Луганске оказываются ниже таких же минимумов в Воронежской губернии. По наблюдениям А. Д. Девьера в Валуйском уезде Воронежской губернии ртуть в термометре замерзала 17 января 1826 г. и 24 января 1850 г. [1]). Эти сведения подтверждают предположение, что в Воронежской губернии морозы, достигающие—40°, случаются весьма редко. Можно утверждать, что сделанные на основании данных за 1891—1910 г.г. выводы относительно самых низких температур в Воронежской губернии подверглись бы лишь весьма незначительному изменению, если бы мы получили возможность использовать наблюдения также за всю вторую половину прошлого столетия.

Особенно низкие зимние минимумы, в отличие от особенно высоких летних максимумов, в бассейне Дона не всегда наступают после длительной подготовки, впрочем это относится, главным образом, к Екатеринославской губернии, к Донской области и к южной части Воронежской губернии. В центральной и северной частях Воронежской губернии процесс сильного охлаждения протекает, вообще говоря, менее бурно, чем на юге. Привожу примеры, иллюстрирующие ход охлаждения перед особенно низкими минимумами температуры.

Суточные минимумы температуры.

Луганск. 1892 г.		Урюпинская. 1892 г.		Луганск. 1893 г.		Урюпинская. 1893 г.	
I.	20 —11,2	I.	18 —13,2	II.	3 0,4	II.	3 —12,0
	21 —17,8		19 —14,8		4 —12,9		4 —18,5
	22 —18,7		20 —18,9		5 —26,2		5 —25,3
	23 —25,8		21 —24,7		6 —33,4		6 —32,4
	24 —28,7		22 —25,4		7 —38,0		7 —37,6
	25 —29,2		23 —30,7		8 —19,1		8 —27,6
	26 —29,7		24 —35,3		9 — 2,8		9 — 6,8
	27 —29,9		25 —33,2				
	28 —39,8		26 —28,8				
	29 —31,8		27 —32,0				
	30 —13,9		28 —35,3				
			29 —32,7				
			30 —20,2				

Луганск. 1896 г.		Урюпинская. 1896 г.		Урюпинская. 1896 г.		Луганск. 1897 г.	
I.	12 —14,3	I.	3 —15,2	I.	12 —19,1	I.	17 — 3,2
	13 —24,9		4 —16,4		13 —26,7		18 —13,2
	14 —30,7		5 —17,4		14 —31,9		19 —20,7
	15 —27,0		6 —24,6		15 —32,3		20 —18,8
	16 —24,6		7 —31,1		16 —21,5		21 —29,2
			8 —29,5				22 —33,8
							23 —26,1
							24 — 9,2

[1]) К. С. Веселовский. О климате России. Спб. 1857. Стр. 94, а также К. С. Веселовский. Несколько данных для познания климата Воронежской губ. Ученые Записки Академии Наук по I и II отд., т. III. 1855.

Сагуны. 1897 г.		Луганск. 1910 г.		Луганск. 1911 г.	
I.	17 — 8,1	I.	6 — 4,6	I.	26 —10,1
	18 —19,5		7 —24,8		27 —12,1
	19 —23,5		8 —28,8		28 —20,8
	20 —26,0		9 —24,7		29 —23,6
	21 —27,6		10 —20,7		30 —24,0
	22 —21,7				31 —27,8
	23 —20,9			II.	1 —25,4
					2 —30,6
					3 —29,6
					4 —25,4
					5 —25,2
					6 —19,1
					7 —21,9
					8 —23,1
					9 —31,6
					10 —30,6
					11 —31,1
					12 —25,0

В таблице XX (на стр. 110 и 111) приведены наиболее низкие и наиболее высокие абсолютные минимумы температуры за месяцы и за год для станций с наибольшей продолжительностью наблюдений в Воронежской губернии и смежных с ней районах. Внизу под каждым приведенным минимумом показан год, к которому он относится.

В этой таблице в скобки заключены величины, не согласующиеся с данными для других станций вследствие меньшей продолжительности периода наблюдений, из которых они отобраны. Таблица убеждает нас в том, что при достаточной продолжительности наблюдений, обнимающих одни и те же годы как самые низкие, так и самые высокие минимумы температуры воздуха на близких станциях лишь в редких случаях расходятся больше, чем на 2°.

В пределах Воронежской губернии за время наблюдений на помещенных в таблице станциях месячные минимумы температуры воздуха колебались в следующих пределах:

в январе	—37,9° и —19,2°	в августе	0,2° и 10,3°
„ феврале	—37,4° и —13,5°	„ сентябре	— 6,1° и 5,0°
„ марте	—28,5° и —12,0°	„ октябре	—13,8° и 0,8°
„ апреле	—19,6° и — 1,4°	„ ноябре	—25,8° и — 5,2°
„ мае	— 4,4° и 9,4°	„ декабре	—36,6° и —13,8°
„ июле	4,6° и 12,1°		

Если бы для Воронежской губернии имелись надежные данные за 1890 г., то для ноября получился бы более низкий крайний минимум, несколько ниже — 30°, на что указывают данные за ноябрь 1890 г. для районов к западу и к северу от названной губернии.

Ни разу не был зарегистрирован мороз на приведенных в таблице станциях в Воронежской губернии в июне, июле и августе, хотя в августе и июне температура падала почти до 0° (до 0,2° и до 0,6°). Не каждый год случаются морозы в мае, сентябре и октябре, но в месяцы с ноября по апрель ежегодно наблюдались морозы.

В таблице XXI (на стр. 112 и 113) помещены разности между наибольшими и наименьшими минимумами температуры воздуха для тех станций, которые приведены в таблице XX.

Т А Б Л И Ц А XX.

Самые низкие и самые высокие абсолютные минимумы температуры воздуха.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсолютная высота. Метры.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.		Февраль.		Март.		Апрель.		Май.		Июнь.		Июль.		Август.		Сентябрь.		Октябрь.		Ноябрь.		Декабрь.		Год.	
				Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.	Самый низкий.	Самый высокий.
52° 8′	39° 10′	120	**Конь-Колодезь** 1893—1910.	(—37.9) 1896	—19.2 1895	—37.4 1893	—17.8 1904	—28.5 1898	—12.0 1906	—19.6 1904	— 1.8 1903	— 3.0 1900	8.0 1906	0.6 1899	10.3 1903	4.7 1894	10.1 1895 1906	1.0 1900	8.0 1905	— 6.1 1907	4.7 1905	—12.9 1898	1.6 1900	—22.7 1908	— 0.0 1905	(—31.9) 1895	—13.8 1910	(—37.9) 1896	— 25.3 1905
51 3	40 42	188	**Каменная Степь** 1899—1910.	(—34.2) 1910	— 24.2 1902	(—28.3) 1909	—13.6 1904	(—26.7) 1899	—12.4 1906	—17.3 1901	— 2.1 1903	— 4.4 1899	9.4 1906	1.5 1904	10.0 1903	4.6 1901	10.4 1906	0.2 1900	9.1 1901	— 4.8 1902	3.8 1899	(—10.8) 1908	0.5 1900	—25.8 1908	— 7.3 1905	(—31.8) 1908	—16.4 1910	(—34.2) 1910	— 26.1 1906
51 10	41 37	125	**Калиновский хутор** 1891—92, 1896—1904.	—37.9 1892	(— 26.5) 1900	(—29.5) 1900	—13.5 1904	—25.5 1902	(—17.4) 1904	—17.7 1904	— 1.4 1903	— 3.7 1899	(3.1) 1897	0.9 1899	8.4 1903	5.7 1904	11.2 1899	0.5 1900	9.2 1896	— 5.5 1902	3.5 1897	—13.7 1898	— 0.1 1900	—25.0 1902	— 9.8 1904	—36.6 1892	(—18.3) 1901	—37.9 1892	— 28.8 1891 1902
50 36	39 43	206	**Сагуны** 1891—1905.	—35.0 1892	— 19.7 1895	—34.5 1893	—13.5 1904	—22.2 1898	—12.7 1906	—14.7 1893	— 1.8 1901	— 1.0 1896 1899	4.6 1903	2.4 1904	11.9 1903	6.7 1904	12.1 1899	4.5 1900	10.3 1901	— 2.3 1902	5.0 1899	—13.8 1891	0.8 1900	—20.6 1902	— 5.2 1905	— 29.6 1892	(—12.6) 1891	—35.0 1892	— 25.0 1898
53 29	39 31	157	**Гремячка** 1891—1910.	—38.0 1896	—20.8 1895	—35.2 1893	—18.4 1904	—29.5 1898	—12.0 1906	—22.4 1904	— 2.2 1903	— 5.0 1892	5.2 1906	— 1.2 1907	8.5 1903	2.4 1902	8.9 1898	— 1.4 1900	5.7 1903	—10.7 1909	3.0 1905	—16.5 1898	— 1.2 1895	—26.2 1907	— 6.4 1905	—35.5 1895	—16.9 1910	—38.0 1896	— 26.2 1903
51 10	37 21	222	**Богородицкое** 1890—91, 1893—94, 1898—1910.	(—32.0) 1894	—20.1 1902	—32.8 1893	—14.6 1904	—25.6 1898	—14.7 1907	—15.1 1904	(—2.0) 1890	— 3.5 1900	8.2 1906	1.5 1891 1899	11.5 1903	6.1 1891	10.0 1906	3.0 1900	8.0 1903	— 4.0 1907	3.8 1899	—12.8 1891	— 0.3 1900	—31.2 1890	— 6.1 1905	(—30.5) 1907	—16.1 1906	—32.8 1893	— 24.6 1906
50 49	36 53	226	**Казачье** 1889—97, 1899—1910.	—34.7 1892	—15.6 1895	—33.9 1893	—15.3 1904	(—24.7) 1889	—10.9 1894	—15.3 1896	0.3 1897	— 2.4 1900	9.2 1906	2.2 1904	12.1 1903	6.6 1904	12.4 1889	2.8 1900	12.0 1889	— 3.5 1907	4.7 1899	—13.3 1891	— 0.9 1904 1906	30.4 1890	— 4.2 1905	—31.0 1895	—11.1 1901	—34.7 1892	— 22.8 1906
50 4	36 9	119	**Дергачи** 1890—1910.	—32.5 1892 1894	—14.5 1895	—36.9 1893	—14.8 1904	—27.2 1898	— 7.0 1894	—12.8 1896	— 1.8 1907	— 2.9 1900	6.9 1906	1.5 1899	8.9 1892	4.5 1891	10.5 1893 1895	— 0.1 1900	8.9 1890	— 5.9 1907	4.0 1893	—11.8 1910	— 1.8 1906	—23.7 1908	— 4.2 1905	—32.0 1907 1908	—12.2 1901	—36.9 1893	— 23.0 1900
50 0	36 14	140	**Харьков, универс.** 1892—1910.	—33.5 1894	—15.1 1895	—35.0 1893	—14.3 1908	—25.7 1898	— 9.2 1894	—12.6 1896	— 1.3 1907	— 2.5 1908	8.5 1906	2.6 1899	11.0 1903	(6.0) 1900	10.5 1899	1.2 1900	9.3 1896	— 4.8 1907	2.9 1899	—10.2 1910	— 0.9 1906	—22.4 1908	— 3.0 1905	—31.4 1895	—10.6 1901	—35.0 1893	— 22.4 1900
50 0	36 14	150	**Харьков, технол. инст.** 1892—1910.	—33.3 1892	—15.5 1895	—33.9 1893	—13.9 1908	—24.1 1898	— 8.0 1894	—13.0 1896	— 1.5 1907	— 1.6 1908	9.1 1906	3.6 1899	12.4 1903	(7.6) 1893	11.1 1899	3.6 1900	9.9 1896	— 3.8 1892	4.5 1899	— 9.4 1896	0.4 1900	—22.6 1908	— 2.8 1905	—30.2 1895	—10.7 1901	—33.9 1893	— 22.3 1906
48 51	38 6	80	**Каменка** 1894—1910.	(—31.1) 1894	—15.2 1895	(—29.1) 1897	(—14.5) 1910	(—22.8) 1900	— 7.8 1906	—10.4 1904	— 0.2 1907	(—1.9) 1896	9.4 1906	2.0 1895	11.3 1903	5.4 1894 1904	10.7 1906	— 0.7 1900	8.1 1901	— 4.5 1907	3.1 1899	(—12.1) 1901	— 0.1 1905	—22.6 1895	— 4.5 1904	(—29.7) 1894	(—11.5) 1909	(—31.1) 1894	— 20.8 1901
48 35	39 20	45	**Луганск** 1890—1910.	—39.8 1892	—15.7 1895	—39.0 1893	—12.2 1892	—25.7 1891	— 7.7 1906	— 9.8 1904	— 0.4 1907	— 5.8 1890	6.5 1906	1.8 1895	11.5 1903	4.4 1897	10.4 1903	— 0.4 1900	9.0 1905	— 5.0 1890	2.9 1899	—11.7 1892	— 0.1 1905	—22.0 1895	— 3.8 1905	—29.6 1892	— 8.5 1891	—39.8 1892	— 21.8 1906
53 30	42 37	130	**Земетчино** 1891—1910.	— 44.4 1892	—22.0 1895	— 35.8 1893	—13.1 1904	—23.4 1902	—14.5 1895	—16.8 1904	— 1.1 1903	— 5.1 1891	4.0 1906	— 1.7 1892	7.5 1903	3.3 1890 1902	8.6 1898	0.0 1900	6.9 1903	— 8.9 1909	2.5 1897	—15.3 1898	— 0.2 1900	—40.1 1890	— 7.6 1905	—38.9 1892	—15.3 1910	—44.4 1892	— 29.7 1906
53 11	45 1	227	**Пенза, гимназия** 1891—1910.	—42.6 1892	—23.8 1899	—34.9 1893	—18.5 1904	—26.3 1902	—14.7 1906	—16.6 1904	— 3.8 1903	— 3.5 1896	4.8 1906	— 0.4 1892	7.2 1897	4.6 1894	10.7 1898 1907	2.1 1900	8.9 1892	— 3.8 1909	4.8 1897	—12.9 1891	— 0.7 1900	—26.2 1902	— 8.5 1905	—34.6 1892	—15.8 1910	—42.6 1892	— 24.4 1899
52 53	40 31	152	**Козлов** 1891—94, 1896—1905, 1907—10.	—36.5 1908	(—26.2) 1904	—35.3 1893	—14.8 1904	—28.5 1908	—17.2 1907	—18.0 1904	— 1.8 1903	— 2.4 1891 1892	(2.5) 1907	0.6 1892	12.4 1890	4.8 1894	9.6 1896	— 0.5 1900	8.2 1901	— 6.5 1907	4.2 1899 1905	—16.0 1898	0.2 1900	—32.2 1890	—10.6 1898	—33.1 1892	—14.1 1909	—36.5 1908	— 27.0 1905
52 44	41 28	130	**Тамбов, учит. инст.** 1891—1907.	—39.7 1892	—20.0 1895	—34.8 1893	—14.6 1904	—26.9 1898	—11.5 1906	—17.6 1904	— 1.1 1903	— 2.3 1899	7.6 1906	0.7 1899	10.8 1903	4.0 1894	10.2 1896	0.7 1900	7.9 1903	— 3.5 1902	3.8 1899	—15.0 1898	— 0.2 1900	—24.8 1902	— 7.2 1905	—38.1 1892	(—20.3) 1903	—39.7 1892	— 27.0 1899
51 42	43 14	167	**Пады** 1891—1908.	—39.6 1892	—26.3 1891	—36.4 1893	—14.2 1904	—24.6 1898	—11.4 1906	—18.4 1904	— 2.5 1901	— 4.4 1899	7.5 1906	— 0.2 1892	9.7 1903	3.4 1894	11.0 1899	0.9 1900	9.8 1901	— 3.9 1907	3.4 1899	—17.4 1891	0.2 1900	—25.9 1908	— 8.0 1905	—36.4 1892	—16.3 1891	—39.6 1892	— 26.9 1891 1906
50 48	42 0	87	**Урюпинская** 1891—1905.	—35.3 1892	—22.4 1895	—37.6 1893	—14.5 1904	—23.9 1898	(—12.7) 1893	—13.8 1904	0.0 1903	— 0.4 1892 1896 1899	(4.5) 1897	2.8 1899	10.5 1903	7.8 1894	12.6 1899	5.1 1895	9.9 1905	— 1.2 1891	4.9 1897	—10.8 1891	— 0.7 1895	(—21.8) 1902	— 8.2 1904	—33.5 1892	—14.2 1891	—37.6 1893	— 25.4 1904
49 35	42 45	91	**Усть-Медведицкая** 1892—1910	—33.6 1892	— 19.6 1902	—34.5 1893	—13.8 1892	—23.4 1898	— 6.8 1906	—10.4 1904	0.9 1903	0.9 1889	5.4 1897	3.2 1895	12.6 1903	9.9 1897	15.2 1907	5.3 1900	12.7 1901	— 2.6 1902	6.6 1897	(—9.3) 1910	0.9 1900	—23.2 1908	— 5.3 1905	—31.7 1892	—12.7 1901	—34.5 1893	— 21.3 1902

ТАБЛИ

Амплитуды колебаний месячных и годовых

С. широта.	В. долгота от Гринвича	Абсолютная высота. Метры.	Названия станций.	Годы наблюдений.
52° 8′	39°10′	120	**Конь-Колодезь**	1893 — 1910
51 3	40 42	188	**Каменная-Степь** . .	1899 — 1910
51 10	41 37	125	**Калиновский хутор** . .	1891 — 92, 1896 — 1904
50 36	39 43	206	**Сагуны**	1891 — 1906
53 29	39 31	157	Гремячка	1891 — 1910
51 10	37 21	222	Богородицкое	1890-91, 1893-94, 1898-1910
50 49	36 53	226	Казачье	1889 — 97, 1899 — 1910
50 4	36 9	119	Дергачи	1890 — 1910
50 0	36 14	140	Харьков, университ. . .	1892 — 1910
50 0	36 14	150	Харьков, техн. инст. . .	1892 — 1910
48 51	38 6	80	Каменка	1894 — 1910
48 35	39 20	45	Луганск	1890 — 1910
53 30	42 37	130	Земетчино	1891 — 1910
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия . . .	1891 — 1910
52 53	40 31	152	Козлов	1891-94, 1896-1905, 1907-1910
52 44	41 28	130	Тамбов, учит. инст. . .	1891 — 1907
51 42	43 14	167	Пады	1891 — 1908
50 48	42 0	87	Урюпинская	1891 — 1905
49 35	42 45	91	Усть-Медведицкая . . .	1892 — 1910

ЦА XXI.

абсолютных минимумов температуры воздуха.

Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
(18,7)	19,6	16,5	17,8	11,0	9,7	5,4	7,0	10,8	11,3	16,7	(18,1)	(12,6)
(10,0)	(14,7)	(14,3)	15,1	13,8	8,5	5,8	8,9	8,5	(11,3)	18,5	(15,4)	(8,1)
(11,4)	(16,0)	(8,1)	16,3	(6,8)	7,5	5,5	8,7	9,0	13,6	15,2	(18,3)	9,1
15,3	21,0	9,5	12,9	5,6	9,5	5,4	5,8	7,3	14,6	15,4	(17,0)	10,0
17,2	16,8	17,5	20,2	10,2	9,7	6,5	7,1	13,7	15,3	19,8	18,6	11,8
(11,9)	18,2	10,9	(13,1)	11,7	10,0	3,9	5,0	7,8	12,5	25,1	(14,4)	8,2
19,1	18,6	(13,8)	15,6	11,6	9,9	5,8	9,2	8,2	12,4	26,2	19,9	11,9
18,0	22,1	20,2	11,0	9,8	7,4	6,0	9,0	9,9	10,0	19,5	19,8	13,9
18,4	20,7	16,5	11,3	11,0	8,4	(4,5)	8,1	7,7	9,3	19,4	20,8	12,6
17,8	20,0	16,1	11,5	10,7	8.8	(3,5)	6,3	8,3	9,0	19,8	19,5	11,6
(15,9)	(14,6)	(15,0)	10,2	(11,3)	9,3	5,3	8,8	7,6	(12,0)	18,1	(18,2)	10,3
24,1	26,8	18,0	9,4	12,3	9,7	6,0	9,4	7,9	11,6	18,2	21,1	18,0
22,4	22,7	13,9	15,7	9,1	9,2	5,3	6,9	11,4	15,1	32,5	23,6	14,7
18,8	16.4	11,6	12,8	8,3	7,6	6,1	6,8	8,6	12,2	17,7	18,8	18,2
(10,3)	20,5	11,3	16,2	(4,9)	11,8	4,8	8.7	10.7	16,2	21,6	17,0	9,5
19,7	20,2	15,4	16,5	9,9	10.1	6,2	7,2	7,3	14,8	17,6	(17,8)	12,7
13,3	22,2	13,2	15,9	11,9	9,9	7,6	8,9	7,3	17,6	17,9	20,1	12,7
12,9	23,1	(11,2)	13,0	(4,9)	7,7	4,8	4,8	6,1	10,1	13,6	19,3	12,2
14,0	20,7	16,6	11,3	4,5	9,4	5,3	7,4	9,2	(10,2)	17,9	19,0	10,2

ТАБЛИЦА XXII.

Средние из абсолютных наименьших суточных температур воздуха. 1891—1910 г.г.

С. Широта.	В. Долгота от Гринвича.	Абсолютная высота. Метры.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ	Янв.	Февр.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль	Август.	Сент.	Октяб.	Ноябрь.	Дек	Год.	Годы наблюдений.
52° 8′	39° 10′	120	**Конь-Кольдезь**	—14,6	—12,7	—8,2	0,5	7,6	11,7	13,6	11,9	6,6	1,2	—4,8	—10,7	0,2	1893—1910
51 50	40 48	137	**Эртильский завод**	—15,5	—13,6	—9,2	—0,1	7,1	11,2	13,3	11,6	6,2	1,0	—5,7	—11,4	—0,4	1902—1906
51 40	39 13	122	**Воронеж, помолог. рассадник**	—14,5	—12,6	—8,3	0,0	7,2	10,8	13,0	11,2	6,0	0,6	—4,7	—10,7	—0,2	1901—1910
51 40	39 13	155	**Воронеж, кадетский корпус**	—13,9	—12,4	—7,8	0,9	8,2	13,1	14,6	13,1	7,5	1,6	—4,1	—10,0	0,9	1900—1904
51 33	38 22	160	**Нижнедевицк**	—14,0	—11,8	—7,2	0,3	7,1	11,7	12,7	11,1	6,2	1,1	—4,6	—10,2	0,2	1895—1901
51 11	40 17	106	**Хреновской бор**	—14,8	—12,8	—8,3	0,0	6,6	10,8	12,4	10,6	5,7	0,1	—4,8	—10,8	—0,4	1901—1910
51 3	41 42	188	**Каменная Степь**	—15,0	—12,7	—7,3	0,3	7,7	12,0	13,5	12,5	7,0	1,7	—4,7	—10,3	0,5	1899—1910
51 10	41 37	125	**Калиновский хутор**	—15,2	—12,9	—8,0	0,8	8,2	12,2	14,0	12,2	6,6	1,0	—5,2	—11,1	0,2	1891—92, 1896—1904
50 36	39 43	206	**Сагуны**	—13,6	—11,5	—6,9	1,2	9,2	13,2	15,1	14,0	8,3	2,6	—4,2	— 9,9	1,5	1891—1906
50 27	40 6	77	**Павловск**	—13,4	—11,0	—5,9	1,7	9,0	12,9	13,9	12,5	7,8	2,6	—3,7	— 9,4	1,4	1897—1904
50 5	38 29	184	**Викторополь**	—13,1	—11,2	—6,1	1,0	8,9	12,6	14,9	13,8	7,7	2,5	—4,1	— 9,3	1,5	1902—1904
50 7	39 28	84	**Лизиновка**	—13,4	—10,8	—6,3	0,9	8,2	12,2	13,7	13,8	7,1	2,1	—4,0	— 9,6	1,2	1902—1904
49 56	40 34	85	**Богучар**	—13,1	—10,7	—6,0	2,1	9,0	13,3	15,2	13,3	8,0	2,3	—3,4	— 9,3	1,7	1900—1904
53 29	39 31	157	Гремячка	—15,1	—13,9	—9,5	—0,6	6,5	10,6	12,6	10,8	5,5	0,4	—5,9	—11,7	— 0,9	1891—1910
53 8	38 7	174	Ефремов	—14,3	—13,2	—8,4	0,2	7,3	10,9	13,4	10,6	5,7	0,8	—5,1	—10,6	— 0,1	1893—94, 1896—1904
52 19	36 14	257	Поныри	—13,8	—12,5	—8,0	—0,5	7,0	11,5	12,7	11,4	6,3	1,5	—4,9	—10,3	0,0	1891, 1893—1904
51 45	36 12	236	Курск	—12,5	—10,5	—6,5	0,7	8,5	12,6	13,8	12,7	7,5	2,5	—4,3	— 9,4	1,3	1896—1910
51 10	37 21	222	Богородицкое	—13,6	—11,6	—7,4	—0,1	7,6	12,0	13,0	12,2	6,9	1,8	—4,7	—10,3	0,4	1891, 1893—94, 1897—1910
50 49	36 53	226	Казачье	—12,9	—10,9	—6,6	0,5	8,2	12,3	13,5	12,7	7,5	2,5	—4,3	— 9,8	1,0	1891—97, 1899—1910
50 4	36 9	119	Дергачи	—11,7	— 9,4	—4,7	1,4	8,1	12,1	13,0	11,9	7,1	2,0	—3,1	— 8,3	1,5	1891—1910
50 0	36 14	140	Харьков, университет	—11,6	— 9,2	—4,9	1,6	8,6	12,4	14,0	12,4	7,6	2,5	—3,1	— 8,3	1,8	1892—1910
50 0	36 14	150	Харьков, технолог. институт	—11,6	— 9,4	—4,9	1,7	9,2	13,1	14,8	13,3	8,3	2,9	—3,2	— 8,4	2,2	1892—1910
49 3	39 48	155	Деркульское лесничество, водораз.	—13,1	—10,3	—5,8	3,3	9,4	13,4	15,5	14,6	8,5	2,6	—3,5	— 8,7	2,1	1899—1910
49 5	39 20	57	Деркульское лесничество, долина.	—13,0	—10,3	—5,4	1,7	7,9	12,0	13,8	11,8	6,8	1,6	—3,4	— 8,8	1,2	1901—1908
48 51	38 6	80	Каменка	—11,4	— 8,6	—4,1	2,4	8,6	12,7	14,3	12,8	7,7	2,6	—2,7	— 7,7	2,2	1894—1910
48 35	39 20	45	Луганск	—11,4	— 8,5	—3,9	2,6	8,6	12,8	14,5	12,5	7,4	2,6	—2,4	— 7,3	2,3	1891—1910
53 30	42 37	130	Земетчино	—17,1	—14,8	—10,3	—0,7	6,3	10 6	12,3	10,5	5,6	0,1	—6,4	—12,5	— 1,4	1891—1910
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия	—16,7	—14,5	—9,5	—0,2	8,0	12,3	14,4	12,6	7,0	0,9	—6,8	—12,7	— 0,4	1891—1910
53 13	44 57	216	Пенза, училище садоводства	—16,9	—14,8	—9,9	—0,5	6,8	11,5	13,6	11,8	7,1	0,5	—6,7	—12,9	— 0,9	1896—1910
52 53	40 31	152	Козлов	—15,5	—13,5	—9,0	0,0	7,7	11,8	13,8	12,1	6,7	1,1	—5,6	—11,4	— 0,2	1891—94, 1896—1905, 1907—1910
52 44	41 28	130	Тамбов, учит. институт	—15,8	—13,4	—8,8	0,4	7,8	12,0	14,0	12,0	6,8	1,2	—5,5	—11,4	— 0,1	1891—1907
52 44	41 28	125	Тамбов, гимназия	—15,6	—13,4	—8,8	0,4	7,7	11,9	13,9	12,0	6,7	0,9	—5,5	—11,4	— 0,1	1902—1908
52 44	41 28	139	Тамбов, станция жел. дороги	—15,4	—13,5	—9,0	0,3	7,7	11,7	14,1	11,9	6,8	0,8	—5,6	—11,3	— 0,2	1902—1904
51 42	43 14	167	Пады	—16,2	—13,9	—9,2	0,4	8,5	12,8	14,9	13,2	7,2	1,1	—6,0	—12,1	0,1	1891—1908
50 48	42 0	87	Урюпинская	—14,4	—11,9	—7,2	2,1	9,7	14,4	15,9	14,1	8,3	2,6	—4,1	— 9,8	1,6	1891—1905
49 35	42 45	91	Усть-Медведицкая	—13,7	—11,1	—6,5	2,6	10,6	15,1	17,1	15,4	9,3	2,9	—3,6	— 9,2	2,4	1892—1910

Из таблицы XXI видно, что наибольшей изменчивостью абсолютных минимумов температуры отличаются зимние месяцы и наименьшей летние месяцы. Амплитуды колебаний месячных абсолютных минимумов возрастают от лета к зиме и убывают от зимы к лету. Выше мы видели, что амплитуды колебаний максимумов достигают наибольших величин в весенние и осенние месяцы. Таким образом резкие и значительные уклонения от нормального хода температуры, как в ту, так и в другую сторону весной и осенью проявляются главным образом в суточных максимумах и в гораздо меньшей степени в суточных минимумах. В зимние месяцы гораздо большим колебаниям подвержены месячные минимумы, чем месячные максимумы. В летние месяцы колебания месячных минимумов несколько меньше колебаний максимумов; больше всего разница в июле, для которого амплитуды минимумов в Воронежской губернии не достигают 6°.

В таблице XXII приведены средние месячные и годовые из абсолютных наименьших суточных температур воздуха, по наблюдениям 1891 — 1910 г.г. Для станций, наблюдения которых не охватывают всего периода с 1891 по 1910 г., данные приведены к этому периоду.

Выше был рассмотрен вопрос о влиянии как макрорельефа, так и микрорельефа на средние из наименьших суточных температур, причем выяснилось, что обычная в тихие, ясные ночи инверзия температуры отражается главным образом на средних минимальных температурах теплых месяцев, тогда как в зимние месяцы на возвышенностях средние минимальные температуры оказываются ниже, чем в долинах. При таком положении дела было бы затруднительно приводить средние из наименьших температур к какому-либо определенному уровню. В виду этого на основании данных для небольшого числа станций нельзя построить карты распределения средних минимальных температур, которые давали бы правильное представление об изменении этого элемента в пространстве. Только в зимние месяцы в виду сравнительно небольших колебаний абсолютных высот на территории Воронежской губернии — можно и по имеющимся данным довольно правильно охарактеризовать распределение средних из наименьших суточных температур; в эти месяцы средние минимальные температуры постепенно возрастают с северо-востока на юго-запад (в январе Эртильский завод — 15,5°, Викторополь — 13,1°).

В месяцы теплого сезона, получается довольно запутанная картина, которая приобрела бы ясность и определенность лишь в случае значительного пополнения сети, при чем потребовалось бы нанести данные минимальных температур на карты с изогипсами.

Общее впечатление при рассмотрении карт за летние месяцы, построенных на основании приведенных в таблице XXII данных, таково, что средние из наименьших суточных температур при одинаковых условиях рельефа возрастают по направлению с северо-запада на юго-восток.

Амплитуды полного колебания температуры.

В таблице XXIII помещены амплитуды полного колебания температуры воздуха, представляющие собою разности между крайними максимумами и крайними минимумами температуры за отдельные месяцы и за год.

В восточной части Воронежской губернии полное колебание температуры за весь год достигает 78°, в смежных районах к северу и к востоку оно еще несколько больше (до 80°); в западной части губернии полное колебание около 74°, а в смежных районах Курской и Харьковской губерний

Таблица XXIII.

Амплитуды полного колебания температуры воздуха.

Название станций.	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек	Год.
Конь-Колодезь	(41,3)°	41,0°	41,2°	45,7°	33,6°	33,5°	31,5°	35,3°	38,5°	38,3°	38,8°	(39,9°)	(74,2°)
Калиновский хутор	42,7	(33,6)	44,2	45,5	35,7	35,2	34,4	36,7	41,6	40,1	39,6	44,8	(78,0)
Сагуны	39,2	38,5	38,7	41,1	34,1	34,5	31,7	34,1	37,9	39,4	33,4	38,4	73,6
Гремячка	40,9	39,4	40,6	46,1	36,2	36,1	36,4	37,5	43,2	41,4	39,1	42,9	76,8
Богородицкое	(35,2)	36,8	42,6	42,1	34,3	33,9	33,1	33,2	40,3	36,6	48,4	(37,8)	72,0
Казачье	39,7	39,0	(41,1)	40,5	32,5	32,3	30,9	33,4	37,8	38,1	47,6	39,5	72,2
Дергачи	39,8	48,8	46,2	41,1	33,5	32,9	32,9	37,0	29,9	36,7	43,6	42,3	74,3
Харьков, университет	41,1	41,0	43,5	40,2	32,9	31,3	(30,0)	35,5	38,3	35,3	39,7	41,9	71,7
Харьков, технолог. институт	40,3	40,0	43,5	39,8	32,2	31,7	(29,2)	34,6	37,8	34,8	42,3	40,0	72,1
Каменка	(40,7)	(37,1)	(44,8)	39,3	(34,7)	32,6	33,4	37,7	38,4	(38,8)	41,5	42,1	(69,9)
Луганск	50,8	49,2	51,2	39,4	39,0	35,9	35,7	37,9	40,5	43,0	40,9	42,7	79,9
Земетчино	47,3	39,4	41,3	41,1	37,2	36,7	39,6	35,5	44,6	39,9	52,8	46,0	80,7
Пенза, гимназия	44,3	38,9	37,8	40,5	34,2	35,6	32,2	34,0	38,0	36,7	37,9	40,1	79,4
Козлов	39,7	39,3	40,5	43,2	36,6	33,6	34,5	36,9	42,5	41,0	45,8	41,5	75,8
Тамбов	42,9	38,8	41,7	43,0	35,0	34,7	35,2	34,9	39,0	40,6	38,3	46,3	78,9
Пады	42,9	39,6	41,9	43,0	35,8	35,8	35,2	35,5	35,5	42,1	39,1	44,2	78,2
Урюпинская	40,2	43,4	43,1	40,0	34,8	33,9	32,6	32,5	37,6	41,2	(38,6)	42,1	78,0
Усть-Медведицкая	41,9	42,1	44,0	37,1	32,1	35,3	28,7	32,7	37,0	(38,9)	40,2	41,1	73,1

Т А Б Л И Ц А XXIV.

Разности между средними из наибольших и наименьших суточных температур воздуха.

С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсолютная высота в метрах.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Годы.
52° 8′	39° 10′	120	Конь-Колодезь	8,7°	8,5°	7,9°	9,5°	12,7°	13,2°	13,3°	13,8°	11,7°	9,8°	6,0°	6,3°	10,1°
51 40	39 13	122	Воронеж, помолог. рассадник	8,5	8,3	8,1	10,0	13,5	14,4	14,2	14,9	12,8	10,8	5,9	6,3	10,7
51 40	39 13	155	Воронеж, кадетский корпус	7,7	7,9	7,1	8,9	12,2	11,9	12,4	12,8	10,8	9,5	5,1	5,4	9,3
51 33	38 22	160	Нижнедевицк	8,7	8,3	7,0	10,1	13,3	13,0	14,1	14,2	12,3	10,4	5,6	6,0	10,3
51 11	40 17	106	Хреновской бор	8,7	9,0	8,2	10,3	14,4	13,9	14,5	15,3	12,2	11,2	6,1	6,2	11,0
51 3	40 42	188	Каменная Степь	7,6	7,5	5,8	9,3	12,4	11,9	12,7	12,7	11,3	9,2	5,3	5,2	9,2
51 10	41 37	125	Калиновский хутор	8,4	8,1	7,3	9,7	12,6	12,4	13,0	13,8	11,9	9,8	6,2	6,2	9,9
50 36	39 43	206	Сагуны	7,4	8,2	6,7	9,3	11,8	11,4	12,0	12,2	10,7	8,9	5,5	5,4	9,0
50 27	40 6	77	Павловск	8,0	7,6	6,4	9,8	12,8	12,4	14,0	14,3	12,2	9,9	6,2	5,9	10,0
50 5	38 29	184	Феодосия	7,7	7,3	6,3	9,3	12,1	12,4	12,1	13,0	11,6	9,5	5,8	5,4	9,3
50 7	39 28	84	Лизиновка	7,8	7,1	6,7	10,6	13,1	13,3	14,2	13,3	12,3	10,6	6,5	5,7	10,1
53 29	39 31	157	Гремячка	8,4	8,3	8,8	9,3	12,7	13,0	12,9	13,5	11,3	9,0	6,1	6,0	9,4
52 19	36 14	257	Поныри	7,3	6,8	6,0	8,6	11,4	10,9	11,5	11,8	10,5	8,3	4,3	5,4	8,7
51 10	37 21	222	Богородицкое	8,0	7,5	6,9	9,9	12,5	11,8	13,0	12,8	11,4	9,2	6,1	6,1	9,7
50 49	36 53	226	Козачье	7,5	7,0	6,6	9,4	11,8	11,4	12,3	12,2	10,9	8,6	6,0	5,8	9,2
50 0	36 14	140	Харьков, университет	8,0	7,3	6,7	10,2	12,7	12,3	13,0	13,8	12,4	10,1	6,4	6,1	9,9
48 51	38 6	80	Каменка	8,1	7,3	6,5	11,0	14,1	13,3	14,3	15,2	13,9	11,7	7,7	6,2	10,7
48 35	39 20	45	Луганск	8,8	7,0	7,9	11,6	15,2	14,4	15,4	16,9	15,4	12,6	7,3	6,9	11,6
53 30	42 37	130	Заметчино	9,3	8,9	9,3	10,0	13,6	13,7	14,0	14,4	11,5	9,4	6,4	6,2	10,6
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия	7,6	7,6	7,5	8,7	11,2	11,2	11,3	11,5	9,7	7,8	5,7	5,4	8,7
53 13	44 57	216	Пенза, училище садоводства	8,1	8,4	8,5	9,2	12,4	12,9	11,9	13,1	9,5	8,3	5,8	5,9	9,3
52 53	40 31	152	Козлов	8,5	7,8	7,3	8,1	11,9	12,1	12,3	12,5	10,4	8,7	5,8	5,9	9,4
52 44	41 28	130	Тамбов, гимназия	8,3	8,0	7,4	8,7	12,0	12,5	12,9	13,3	10,7	9,2	5,7	6,3	9,6
51 42	43 14	167	Пады	8,0	7,8	7,3	8,8	11,6	11,3	11,7	12,1	10,9	9,2	5,8	5,9	8,9
50 48	42 0	87	Урюпинская	8,0	7,5	6,8	8,9	12,1	11,4	12,3	12,8	11,6	10,0	5,8	5,2	9,4

ТАБЛИЦА XXV.

Число дней с моро зом. 1891 — 1910 г.г.

С. ши-рота.	В. дол-гота от Грин-вича.	Абсол. высота. Метры.	НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Ноябрь	Дек.	Год.	Годы наблюдений.
52° 8′	39° 10′	120	Конь-Колодезь	30,4	27,8	28,4	13,6	0,8	0	0	0	1,3	12,8	24,5	29,0	168,6	1893—1910
51 50	40 48	137	Эртильский завод	30,6	27,9	28,6	15,8	1,4	0	0	0	2,7	12,7	26,1	29,3	175,1	1901—1906
51 40	39 13	122	Воронеж, помолог. рассадник	30,5	27,4	29,0	14,2	1,0	0	0	0	2,6	13,4	23,3	29,3	169,7	1901 - 1910
51 40	39 13	155	Воронеж, кадетский корпус	29,6	27,6	28,5	12,7	0.7	0	0	0	0,2	10,4	23,1	28,8	161,6	1900—1904
51 33	38 22	160	Нижнедевицк	30,3	27,6	28,4	13,2	1,9	0,2	0	0	1,9	12,8	23,6	29,0	168,9	1895—1901
51 11	40 17	106	Хреновской бор	29,6	27,5	27,3	15,7	2,6	0	0	0	5,1	14,3	23,0	29,0	174,1	1900—1901
51 3	40 42	188	Каменная Степь	30,1	28,0	28,0	13,9	2,2	0	0	0	1,2	11,8	24.5	29,5	169,2	1899—1910
51 10	41 37	125	Калиновский хутор	30,4	27,5	28,2	13,4	1,2	0	0	0	2,1	14,0	24,2	29,3	170,3	1891—1892, 1896—1904
50 36	39 43	206	Сагуны	30,2	27,7	27,5	10,8	0,4	0	0	0	0,6	9,5	23,5	29,2	159,4	1891—1906
50 27	40 6	77	Павловск	29,4	26,6	25,6	7,4	0,4	0	0	0	0,3	9,4	20,2	27,9	147,2	1897—1904
50 7	39 28	84	Лизиновка	30,0	27,2	25,5	11,6	0,4	0	0	0	2,1	11,0	24,7	29,2	161,7	1902—1906
49 56	40 34	85	Богучар	29,8	27,3	24,7	10,1	0,5	0	0	0,1	0,8	8,8	22,7	29,1	153,9	1900—1904
53 29	39 31	157	Гремячка	30,4	27,8	29,2	16,0	2,3	0,2	0	0,1	3,0	14,6	24,8	29,6	178,0	1891—1910
52 19	36 14	257	Поныри	30,8	28,3	29,3	16,0	1,5	0,1	0	0	1,4	11,9	25,1	29,5	173,9	1891, 1893—1904
51 45	36 12	236	Курск	30,6	27,5	28,1	12,3	0,6	0	0	0	0,4	9,4	23,6	29,7	162,2	1896—1910
51 10	37 21	222	Богородицкое	30,2	27,6	29,0	13,7	1,2	0	0	0	0,9	11,0	22,7	29,1	165,4	1889—91, 93, 94, 1897—1910
50 49	36 53	226	Казачье	30,4	27,8	28,4	12,4	0,8	0	0	0	0,6	9,2	23,2	29,2	162,0	1890—1910
50 4	36 9	119	Дергачи	29,2	26,6	25,3	9,7	1,0	0	0	0	1,4	10,7	20,6	27,7	152,2	1890—1910
50 0	36 14	140	Харьков, университет	29,2	26,4	25,2	9,4	0,7	0	0	0	1,0	9,2	20,0	28,0	149,1	1892—1910
50 0	36 14	150	Харьков, технолог. институт	29,4	26,5	25,2	9,4	0,4	0	0	0	0,6	7,8	19,9	28,2	147,6	1892—1910
48 51	38 6	80	Каменка	28,3	25,1	24,1	8,6	0,7	0	0	0	1,6	9,0	19,8	26,5	143,7	1894—1910
48 35	39 20	45	Луганск	28,2	25,0	23,2	7,4	0,7	0	0	0	1,8	9,4	18,7	25,8	140,2	1890—1910
53 30	42 37	130	Заметчино	30,6	28,0	29,2	17,0	2,8	0,2	0	0,1	3,5	14,9	25,2	29,8	181,3	1891—1910
53 11	45 1	227	Пенза, гимназия	31,0	28,2	29,6	16,8	1,1	0	0	0	1,2	13,6	26,2	30,4	178,1	1891—1910
53 13	44 57	216	Пенза, училище садоводства	30,9	28,0	29,6	16,1	1,4	0,1	0	0	2,1	14,2	25,6	30,2	178,2	1907—10, 1896—1910
52 53	40 31	152	Козлов	30,7	28,0	29,0	15,3	1,2	0	0	0	1,4	12,7	25,1	29,7	173,1	1891—94, 1894—1903
52 44	41 28	130	Тамбов, учит. институт	30,4	27,9	28,6	14,4	1,2	0	0	0	1,7	12,5	24,8	29,5	171,0	1891—1907
51 42	43 14	167	Пады	30,4	28,0	28,7	14,0	0,8	0,1	0	0	1,6	12,7	25,4	30,1	171,8	1891—1908
50 48	42 0	87	Урюпинская	29,7	27,0	26,0	8,9	0,3	0	0	0	0,5	10,4	22,9	28,5	154,2	1891—1905
49 35	42 45	91	Усть-Медведицкая	30,0	27,0	26,8	7,4	0	0	0	0	0,4	8,4	21,0	28,1	149,1	1892—1910

несколько меньше, около 72°. К югу от Воронежской губернии в Луганске полное колебание получилось 79,9° (на карте А. И. Варнека за все время наблюдений показано 80,9°). В общем данные таблицы XXIII удовлетворительно укладываются на карту А. И. Варнека, согласно которой полное колебание температуры воздуха в юго-восточной части Европ. России возрастает с юго-запада на северо-восток, при чем только Луганск выделяется с большой абсолютной амплитудой. Для сравнения привожу данные для других местностей. В Якутске полное колебание температуры 103°, на Кавказском побережье Черного моря около 50°, в бассейне Вислы около 65°. Необходимо оговорить, что в сводке А. И. Варнека даны большей частью величины, полученные на основании срочных наблюдений.

Полное колебание температуры в Воронежской губернии в летние месяцы меньше, чем в зимние: в июле 31°—35°, в январе 39°—43°. В смежных районах только в Луганске и в Земетчине получились максимальные амплитуды отдельных месяцев, превышающие 50°; в Луганске в январе 50,8° и в марте 51,2°, в Земетчине в ноябре 52,8°.

Само собой разумеется, что наблюдения за более продолжительный период дали бы абсолютные амплитуды, несколько превышающие показанные в таблице XXIII.

В таблице XXIV приведены разности между средними из наибольших и наименьших суточных температур воздуха. Эти разности характеризуют суточные колебания температуры.

Данные этой таблицы обнаруживают зависимость суточных колебаний температуры, как от абсолютной высоты, так и от рельефа местности и от топографических условий вообще. Для года получились наиболее значительные величины, от 10 до $11^1/_2°$, в пунктах, расположенных на небольшой высоте над уровнем моря или в защищенных местах, как напр. на лесных полянах (Хреновской бор). Разности меньше 10° приведены для пунктов, открыто расположенных и на более значительной высоте. Максимальные суточные колебания приходятся на июль и август (13 — 16°), минимальные на ноябрь и декабрь (5 — 6°). В январе, феврале и марте амплитуды суточных колебаний почти одинаковы (7 — $8^1/_2°$), от марта до июля они постепенно возрастают. Малые амплитуды в ноябре и декабре объясняются относительно большой облачностью в эти месяцы.

Дни с морозом. В таблице XXV дается число дней с морозом для станций в Воронежской губернии и смежных с ней районах по месяцам и за год на основании наблюдений по минимальным термометрам за 1891—1910 гг.

Ни на одной станции интересующего нас района за период с 1891 г. по 1910 г. не зарегистрировано ни одного случая мороза в июле месяце.

В июне и августе морозы представляют собою весьма редкое явление; в июне мороз наблюдался в Воронежской губернии за 20 лет только на одной станции один раз и в августе за тот же период времени тоже только раз и при том на одной станции. Столь же редки в июне и в августе морозы в смежных с Воронежской губернией районах. Несколько чаще случаются морозы в мае и в сентябре. В апреле и в октябре в большей части губернии в среднем наблюдается от 10 до 15 дней с морозом, в ноябре от 20 до 26, в марте от 25 до 29. В декабре в среднем бывает 2—3 дня без мороза, в январе и в феврале по одному дню.

Влияние топографических условий сказывается лишь в незначительной степени на числе дней с морозом, так в Хреновском бору на поляне среди высокого леса получается за год в сред-

нем за 20 лет 174 дня с морозом, тогда как в Каменной Степи 169 дней. Перевес на стороне Хреновского бора получается, главным образом осенью, в сентябре (на 4 дня) и в октябре (на $2^1/_2$ дня), тогда как зимой морозы чаще бывают в Каменной Степи, где абсолютная высота больше (на 82 метра). Реже отмечались морозы в холодный сезон в Павловске (абсолютная высота 77 м.) по сравнению с Сагунами (абсолютная высота 206 м.). Таким образом оказывается, что в зимние месяцы повторяемость дней с морозом зависит от высоты над уровнем моря. К такому же выводу можно было придти и из рассмотрения минимальных температур. В холодный сезон не только максимальные, но и минимальные температуры суток в сравнительно малой степени зависят от топографических условий, и в большей степени от высоты над уровнем моря.

Что касается влияния топографических условий, то для выяснения этого вопроса могут служить, между прочим, две станции в Воронеже — одна в самом городе, а другая на его окраине.

На станции в городе — при кадетском корпусе — получается на 8 дней с морозом меньше, чем в помологическом рассаднике, при чем разница в осенние и весенние месяцы больше, чем в месяцы зимние. Гораздо меньше перевес на стороне загородных станций в Харькове (3—4 дня) и в Пензе (в городе на 4 дня больше чем на станции жел. дороги и столько же, сколько в училище садоводства в окрестностях города).

Из сообщенного выше уже видно, что влияние макрорельефа тоже не должно заметно влиять на число дней с морозом независимо от высоты над уровнем моря.

Если проследим распределение повторяемости дней с морозом по территории губернии, то окажется, что число дней с морозом с севера на юг убывает весьма заметно (Конь-Колодезь 168,6 дней, Богучар 153,9 дней), медленнее оно убывает с востока на запад (Эртильский завод 175 дней, Нижнедевицк 170, Калиновский хутор 170 дней, Богородицкое Курской губ. 165). К югу от Воронежской губернии убыль замедляется и в Луганске регистрируется лишь немного меньше дней с морозом (140) чем в южной части нашей губернии (Павловск 147).

Поздние весенние и ранние осенние морозы. Продолжительность безморозного периода, а вместе с тем и времена наступления последнего весеннего и первого осеннего морозов представляют с точки зрения растениеводства исключительно важный климатический фактор. В своем капитальном труде „О климате России“ академик К. С. Веселовский [1]) уделил этому фактору много внимания, пытаясь выяснить влияние на него разных местных условий. К сожалению, он располагал весьма скудным наблюдательным материалом для решения этой задачи. После К. С. Веселовского многие исследователи затрагивали этот вопрос в отношении разных местностей, не претендуя, впрочем, дать полную картину для всей страны, однако и до настоящего времени в нашей климатологической литературе мало достаточно обоснованных указаний на зависимость безморозного периода как от местных, так и от более общих условий. Материала для исследования этого вопроса мало, но и имеющиеся данные ждут еще обобщающей научной разработки. До последнего времени в заграничной литературе тоже не имелось сводной работы по этому вопросу для какой-либо страны и только в вышедшем в 1921 году в свет климатологическом

---

[1]) К. С. Веселовский. О климате России. Петербург. 1857.

атласе Германии [1]) помещены сводные таблицы с данными о продолжительности безморозного периода и повторяемости дней с морозом и проч. Эти таблицы возбудили интерес в кругу германских метеорологов и вызвали ряд замечаний в специальной литературе. Получены также сведения о выходе в свет карт с нанесением данных об осенних и весенних заморозках для Соединенных Штатов Северной Америки, но этих карт в Петрограде еще не имеется.

По Воронежской губернии, как уже указывалось выше, ни для одного пункта не имеется непрерывных наблюдений по минимальному термометру с 1891 года, тем не менее нельзя не остановиться в этой статье на столь важном вопросе, каким является вопрос о последних весенних и первых осенних морозах.

Сама по себе дата последнего весеннего мороза, вообще говоря, еще не определяет его значения, так как далеко не безразлично, случился ли этот мороз в связи с возвратом холода после более или менее продолжительного теплого периода или же завершает затянувшийся первый период весны с ежедневными морозами. В первом случае последствия его могут быть гибельны для разных культур, во втором—морозами будет лишь задержано развитие растительности.

На прилагаемом графике показаны все дни с морозом с марта по ноябрь включительно отдельных годов для Конь-Колодезя в северной части губернии за 1893—1910 гг. и для Сагунов в южной части губернии за 1891—1904 гг. Этот график позволяет выделить те годы, когда последние морозы весной наступали после более или менее продолжительного периода безморозного. Необходимо заметить, что, правда, абсолютная высота Сагунов значительно больше высоты Конь-Колодезя, но положение той и другой станции вполне открытое, что в данном случае ставит их в сходные условия в отношении факторов, влияющих на суточные минимумы температуры.

Последний мороз совпал с концом первого периода весны с почти ежедневными морозами:

в Конь-Колодезе: в 1894, 1895, 1898, 1903, 1905, 1906, 1907 и 1910 гг.
в Сагунах: в 1892, 1893, 1894, 1895, 1898, 1901, 1902. 1903 и 1904 гг.

В Конь-Колодезе, таким образом, из 17 весен 8 протекли без возврата морозов, в Сагунах—9 из 12-ти.

Вероятность возврата морозов в южной части губернии при сходных топографических условиях значительно меньше (30—35%), чем в северной, где она около 45%.

Морозы после перерыва свыше 10 дней повторились в следующие весны:

в Конь-Колодезе.		в Сагунах.	
Годы.	Продолжительность промежуточного периода без мороза.	Годы.	Продолжительность промежуточного периода без мороза.
1896	18 дней	1896	17 дней
1897	13 „	1897	12 „
1399	17 „	1899	19 „
1900	8 „	1900	12 „
1901	24 „		
1902	11 „		
1904	32 „		
1908	15 „		
1909	24 „		

[1]) G. Hellmann. Klima-Atlas von Deutschland. Berlin. 1921.

Заморозки после наиболее значительных перерывов (в 24 и 32 дня), в 1901 и 1904 г.г. захватили лишь северную часть губернии и не наблюдались в южной части в Сагунах.

Первый период весны не только в южной части губернии, но и в северной заканчивается большей частью в апреле и лишь в редких случаях в начале мая, таким образом, заморозки, начиная с 6 мая, появляются вследствие возврата холода. Это замечание относится к открыто расположенным пунктам. Но как раз в отношении последних весенних морозов, как и первых осенних, замечается особенно значительная разница в зависимости от топографических условий. Именно этот элемент должен быть выдвинут на первый план при изучении микроклимата. Установление степени опасности возврата морозов после первого периода весны, при различных топографических условиях, является одной из основных задач микроклиматических исследований. Для решения этой задачи нужна специальная сеть наблюдательных пунктов, которая должна быть организована по особому плану; такой сети мы не имеем нигде в России и в частности для Воронежской губернии имеются данные о весенних и осенних морозах, далеко недостаточные для исчерпывающей характеристики соответствующих сезонов в отношении этого фактора.

Средняя дата конца первого периода весны (с почти ежедневными морозами) в Конь-Колодезе, на основании данных 1894—1910 гг., получается 19 апреля, в Сагунах — на основании наблюдений 1892—1904 гг.— 14 апреля, средняя же дата последнего мороза на основании тех же наблюдений в Конь-Колодезе — 2 мая, а в Сагунах—25 апреля, наиболее ранний последний мороз в Конь-Колодезе наблюдался 5 апреля, в Сагунах 11 апреля, наиболее поздний последний мороз в Конь-Колодезе 23 мая, в Сагунах 14 мая.

Если средние даты и можно считать довольно близкими к нормальным, то несомненно, что пределы для крайних сроков наступления последнего мороза, как в Конь-Колодезе, так и в Сагунах раздвинутся, когда наблюдения по минимальным термометрам в этих пунктах будут охватывать несколько десятков лет.

Как видно из приведенных данных, на севере Воронежской губернии, по сравнению с южной ее частью, весна запаздывает дней на 5.

Говоря выше о вредных для растительности возвратах морозов весной, я отнес к таким морозам лишь те, которые случались после безморозного периода, продолжавшегося не менее 8 суток. Однако такое определение вредных весенних морозов нуждается еще в оговорке. Развитие растительности вообще и в особенности развитие нежных растений в семидневный безморозный период после прекращения ежедневных морозов пойдет, вообще говоря, лишь весьма медленно, если в этот период не будет более или менее значительного повышения температуры, выше 10—12°. В таком случае возврат морозов может не иметь вредных последствий для растительности. С другой стороны, растения могут пострадать от холода и при температуре воздуха в будке выше 0°, если случится заморозок на поверхности земли. Известно, что в ясные, тихие ночи поверхность земли, как покрытая, так и не покрытая растительностью или снегом, охлаждается ниже температуры воздуха на высоте 2—3 м. над землею. По этому вопросу имеется целый ряд исследований, как в иностранной, так и в русской литературе, при чем установлено, что при особенно благоприятных для охлаждения, посредством лучеиспускания, условиях разница между температурой воздуха на высоте 2—3 м. и у поверхности земли может быть значительна и иногда превы-

шает 10°. В таких случаях, по исследованиям Wollny [1]), Homén'a [2]), Г. А. Любославского [3]) и Л. Ф. Рудовица [4]), самая низкая температура воздуха наблюдается непосредственно над растительным покровом.

Г. А. Любославский основывает свое заключение на наблюдениях над густым невысоким травяным покровом, Л. Ф. Рудовиц—над грядками невысоких сеянцев трехлетней сосны, образовавших густой сомкнутый покров.

Г. Н. Высоцкий [5]) обращает внимание на то, что выводы названных исследователей не вполне приложимы к неоднородному покрову, когда часть растений, образующих покров, становится более высокорослой, что имеет значение не только в древостое, но и в травянистом покрове. При этом наиболее значительные колебания температуры не будут совпадать с уровнем наиболее выдающихся частей растений. По наблюдениям Г. Н. Высоцкого, на полях, особенно на бахчах и огородах, при ночном охлаждении, „при разреженном состоянии более высоких растений (культурных или бурьянов) как выше некоторого уровня, так и ниже некоторого другого, нижележащего уровня, ботва остается неповрежденною, а между ними побитою". Даже на хорошем черном пару единично разбросанные чувствительные к повреждениям утренниками сорные травы побиваются лишь на некоторой высоте над поверхностью почвы, находящейся над уровнем обнаженной почвы на 0,2—0,5—1,0 метра. В своих исследованиях Г. Н. Высоцкий устанавливал минимальные термометры без всякой защиты на высоте 0,5 м. над поверхностью земли, как на уровне „наиболее частого и наиболее сильного проявления действия утренников, соответствующем наиболее часто встречающейся в степях высоте травостоя и высоте хлебных посевов (кроме ржи)". Указание Г. Н. Высоцкого следует понимать, очевидно, в том смысле, что при не вполне однородном растительном покрове уровень, на котором наступает максимальное охлаждение, может не совпадать ни с уровнем, достигаемым самыми высокими растениями, участвующими в образовании покрова, ни с уровнем, которого достигает большинство растений в данном месте. Необходимо при этом заметить, что раньше других повреждаются морозом наиболее нежные части растений, которые могут оказаться и не на той высоте, где наступит максимальное охлаждение, при чем по тому уровню, на котором встречается больше всего поврежденных частей растений, нельзя судить о высоте минимума температуры в воздухе.

---

[1]) E. Wollny. Untersuchungen über die Bildung und Menge des Thaues. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. XV. 1892.

[2]) Th. Homén. Bodenphysikalische und meteorologische Beobachtungen mit besonderer Berücksichtigung des Nachtfrostphänomens. Berlin. 1894.

[3]) Г. А. Любославский. Влияние поверхностного покрова на температуру и обмен тепла в почве. Известия Лесного Института. 1900. XIX.

Г. А. Любославский. К вопросу о влиянии растительного покрова на распределение температур и влажностей в нижних слоях воздуха. Сборник в память проф. Г. А. Любославского. Известия Лесного Института. 1916. XXIX.

[4]) Л. Рудовиц. Распределение температур и влажностей в нижних слоях воздуха в присутствии древесной растительности. Известия Лесного Института. Петроград. 1908.

[5]) Г. Н. Высоцкий. Суточные минимумы температуры. Труды особой экспедиции Лесного Департамента 1894 г.

Г. Н. Высоцкий О местных сетях для изучения специальных местных климатических вариаций в зависимости от рельефа земной поверхности и от характера растительного покрова. Отдел фитотопологических исследований. Протоколы заседаний 2-го Метеорол. Съезда при Академии Наук. Петербург. 1910.

По наблюдениям Г. А. Любославского, песчаная поверхность почвы охлаждается меньше, чем поверхность растительного покрова.

Из сказанного следует, что в тихие, ясные ночи весной и осенью вблизи поверхности земли как в вертикальном (до 3-х м. над землей), так и в горизонтальном направлении на небольшом расстоянии возможны довольно значительные разницы в температуре, и сам собою напрашивается вопрос, не явится ли обреченной на полную неудачу всякая попытка климатолога уловить связь между проявлениями охлаждения у поверхности земли на данной более или менее обширной территории при чрезвычайном разнообразии условий, оказывающих влияние на степень охлаждения.

Трудность задачи усугубляется еще и недостаточностью и несовершенством имеющихся наблюдений. Действительно, многого от такой попытки ожидать нельзя, но некоторые зависимости могут быть установлены, а это позволит случаи весенних и осенних заморозков, при разнообразных местных условиях, ввести в систему по определенным признакам.

Весной и осенью как морозы на высоте термометрических будок (2—3 м. над поверхностью земли), так и заморозки на поверхности земли в данном пункте не появляются вне связи с распределением атмосферного давления над всей страной. Основной причиной в каждом отдельном случае мороза в воздухе или заморозка на поверхности земли весной и осенью является охлаждение более или менее обширной территории полярной тягой, обусловленной распределением давления воздуха. Волна холода или вообще воздушное течение из полярной области, а также из не успевшей еще нагреться весной или уже остывшей осенью западной части Азии, распространяется по стране, принося охлаждение. Полярная тяга устанавливается в тыловой части циклонов большого диаметра, захватывающих всю Европейскую Россию и проходящих центральной своею частью над центральной полосой страны. Полярная тяга усиливается, если за циклоном следует антициклон, в передней части которого дуют также ветры северных румбов. Весной и осенью, когда в Западной Сибири бывает гораздо холоднее, чем в южной половине Европейской России, антициклон в центральной части Европ. России сопровождается холодными северо-восточными ветрами на юго-востоке Европ. России и в частности в Воронежской губернии. Во всех указанных случаях мы имеем дело с вихрями крупного масштаба, которые вполне отчетливо обрисовываются на синоптических картах Главной Физической Обсерватории ранее, чем они вызывают охлаждение на пространстве Воронежской губернии и которые не выходят из поля зрения соответствующего отдела Обсерватории, пока не минует опасность со стороны заморозков на юго-востоке Европ. России. Таким образом можно предполагать, что Обсерватория в Петрограде могла бы, во всяком случае, с неменьшим успехом предсказывать весной и осенью значительное охлаждение на юго-востоке Европ. России, чем это делается в Вашингтонском бюро погоды по отношению к южной территории Соединенных Штатов Северной Америки. В задачи этого исследования не может входить подробное обоснование техники таких предсказаний и я должен ограничиться лишь приведенными общими соображениями; замечу лишь, что некоторое время по моей инициативе Главной Физической Обсерваторией посылались в Астрахань предупреждения об осенних заморозках на северной части Каспийского моря, при чем в большинстве случаев предсказания были удачны.

Как мы видели, заморозки на поверхности земли случаются чаще, чем в воздухе, на высоте термометрической будки, и при том весной позже, осенью — раньше.

Гибельное, по своим последствиям для растительности, охлаждение может не проявиться в виде мороза в будке, но такое охлаждение оставит след в виде инея на траве и других растениях и в виде побитых заморозком частей растений. Регистрация всех таких случаев представила бы весьма ценные данные для характеристики температурного режима весны и осени. В журналах метеорологических станций отметки об инее обязательны и действительно наблюдатели, — хотя и не все, — записывают это явление. Можно было надеяться, что такие отметки существенно пополнят сведения о заморозках, основанные на наблюдениях по минимальным термометрам в будках. Мною были выписаны для станций в Воронежской губернии с наиболее полными и продолжительными наблюдениями—на-ряду с данными о заморозках — сведения об инее. Я остановился, прежде всего, на станциях Конь-Колодезь, Хреновской Бор, Каменная Степь и Сагуны. Оказалось, что в дни без мороза в будке иней отмечался в Сагунах гораздо чаще, чем в Конь-Колодезе, и чаще, чем в Каменной Степи, но при этом случаются годы, когда заморозки в Конь-Колодезе и в Каменной Степи регистровались не реже, чем в Сагунах. Хотя действительно случается при тяге из Западной Сибири, что Конь-Колодезь подвергается в меньшей степени охлаждению, чем южная часть Воронежской губернии, однако всех случаев отсутствия заморозка в Конь-Колодезе в то время, когда наблюдался в Сагунах иней, нельзя объяснить меньшим охлаждением Конь-Колодезя; необходимо допустить, что в Конь-Колодезе, как и на других станциях, за исключением Сагунов, осевший иней не всегда регистрировался. Такая неполнота записей отдельных станций до крайности затрудняет использование наблюдений над инеем для выяснения влияния местных условий на заморозки и вынуждает при изучении этого влияния ограничиться наблюдениями над наименьшими температурами в будках.

Для иллюстрации того, в какой мере правильные отметки об инее пополняют сведения о заморозках, привожу, по наблюдениям в Сагунах, для 2-го периода весны и для 1-го периода осени дни с морозами в термометрической будке и дни с инеем. Дни с морозами напечатаны жирным шрифтом, а дни с инеем — обыкновенным шрифтом. В той же таблице XXVI приведены даты конца первого периода весны и начала 2-го периода осени.

Под началом 2-го периода осени я подразумеваю начало периода с ежедневными или почти ежедневными морозами. Первый период весны и второй период осени далеко не тождественны в метеорологическом отношении. В начале весны лучи солнца падают под меньшим углом, чем в конце осени, что сказывается на суточных колебаниях температуры и на других метеорологических элементах. В первый период весны постепенно исчезает снежный покров, во второй же период осени снежный покров устанавливается. Что касается растительности, то вегетационный период некоторых растений, в частности древесных пород, начинается до наступления 2-го периода весны, тогда как, вообще говоря, с наступлением 2-го периода осени вегетационный период заканчивается.

Случаются годы, когда второй период весны протекает без морозов в воздухе (в Сагунах 1901 и 1904 гг.) и точно так же в некоторые годы до наступления 2-го периода осени температура воздуха не падает ниже 0° (в Сагунах 1898 и 1900 гг.), но заморозки на поверхности земли и растений, повидимому, как во второй период весны, так и в первый период осени, представляют собой явление нормальное, другими словами, как переход к безморозному периоду, так и от безморозного периода к длительным морозам совершается не сразу.

Таблица XXVI.

Заморозки в Сагунах.

Годы.	Конец 1-го периода весны.	Начало 2-го периода осени.	Заморозки весной.	Заморозки осенью.
1891	—	X 29	—	IX, 10, 13, 19, 24, 25, X 12, 13, 14, 23.
1892	IV 12	X 20	IV 13, 27.	IX 25, X 4, 5, 7, 8, 16.
1893	IV 30	XI 6	V 18.	IX 13, 16, 29, 30, X 13, 16, 20, 21, 22, 23, 30.
1894	IV 25	X 18	—	IX 22, 23, X 3, 4, 9, 11, 12, 13.
1895	IV 7	XI 10	IV 8, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27; V 11, 12, 31.	X 8, 19, 20, 21, 31, XI 2, 3, 4, 6, 7.
1896	IV 23	XI 5	IV 24, 28, V 11, 12, 13, 15.	IX 8, 9, 10, 11, X 6, 10, 14, 16, 17, 18, 19, 29, 30, 31.
1897	III 29	X 29	III 31, IV 1, 10, 15, 17, 18, 22, 27.	X 1, 5, 15, 25.
1898	IV 19	X 9	IV 20, 24, 25, 26, V 1,	IX 27, X 2, 3.
1899	IV 6	XI 17	IV 25, 26, 27, 28, V 7, 8, 14, 25, VI 4, 5,	X 10, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, XI 4, 5, 14.
1900	IV 13	XI 3	IV 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, V 1, 4, 5, 13.	VIII 31, IX 15, X 6, 19.
1901	IV 11	X 16	IV 13, 16, 25, V 7, 13.	IX 17, 18, 30, X 1, 5.
1902	IV 18	X 25	IV 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, V 1, 2.	IX 22, 25, 26, 27, 28, X 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 21, 22.
1903	III 28	X 28	III 30, 31; IV 5, 23.	IX 25, X 9, 10, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 24, 25.
1904	IV 18	XI 1	IV 20, 22, 23, 24, V 3.	IX 26, 30, X 1, 17, 18, 27, 28.

В следующей табличке показано, на сколько дней позже последнего мороза в Сагунах в отдельные годы наблюдался последний заморозок на поверхности земли, а также насколько раньше был зарегистрирован осенью первый заморозок на почве, чем первый мороз в воздухе.

	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904
Весной . .	+15	+18	0	+39	+3	0	0	+22	0	+32	+2	+18	+15
Осенью . .	0	—37	—1	—11	—38	—4	—12	0	—65	—13	0	—14	—21

Как видно из этой таблички, последний мороз в воздухе может больше, чем на месяц, опередить последний заморозок на поверхности земли и первый заморозок на поверхности земли осенью может случиться больше, чем на два месяца раньше первого мороза в воздухе.

Первый период весны в Конь-Колодезе, по наблюдениям 1894 и 1910 гг. заканчивается 18 апреля, второй период осени начинается 1-го ноября, в Сагунах — по наблюдениям 1891—1904 г.—конец первого периода весны приходится на 14 апреля, а начало второго периода осени на 29 октября.

В таблице XXVII дается, для ряда пунктов в Воронежской губернии и в смежных с ней районах, средняя, самая ранняя и самая поздняя дата последнего мороза в воздухе весной, средняя, самая ранняя и самая поздняя дата первого мороза в воздухе осенью, а также продолжительность безморозного периода.

В Воронежской губернии средняя дата последнего мороза приходится на период от 25 апр. по 8 мая: на юге раньше, чем в остальных частях губернии. Для станций в соседних районах получаются — за исключением Усть-Медведицкой и Земетчина — те же пределы. Средняя дата первого мороза в воздухе по наблюдениям станций в Воронежской губернии приходится на период от 16 сент. (Хреновский бор) до 10 окт. (Сагуны). Из этих пределов почти не выходят и данные для соседних станций. Хотя приведенных в таблице данных и недостаточно для исчерпывающего освещения вопроса о влиянии различных факторов на среднюю дату последнего мороза весной и первого мороза осенью, но и этот материал дает некоторые указания на влияние с одной стороны географического положения, а с другой стороны топографических условий. При сходных топографических условиях на юге средняя дата последнего мороза приходится на столько же раньше, чем на севере и на востоке, насколько позже оказалась средняя дата первого мороза осенью. Для иллюстрации этого положения могут служить данные для Конь-Колодезя и Сагунов, для Воронежа и Хреновского бора, для Каменки и Луганска, для Падов и Тамбова.

При небольших расстояниях между станциями, но различных топографических условиях станций, средняя дата последнего мороза отличается мало, но значительно больше раздвигаются средние даты первого мороза осенью. Последний мороз в Хреновском бору в среднем приходится на 1 день позже, чем в Каменной Степи, но первый мороз осенью в бору опережает в среднем на 14 дней первый мороз в Степи. В Воронежском рассаднике последний мороз в среднем на 3 дня опережает последний мороз в Конь-Колодезе, первый же мороз осенью случается в среднем на 12 дней позже. Неодинаковое влияние защищенного положения станций на

Таблица XXVII.

Последний мороз весною и первый мороз осенью.

Названия станций.	Годы наблюдений.	Последний мороз весною.			Первый мороз осенью.			Продолжительность безморозного периода. Число суток
		Средняя дата.	Самая ранняя дата.	Самая поздняя дата.	Средняя дата.	Самая ранняя дата.	Самая поздняя дата.	
Конь-Колодезь	1893—1910	V 2	IV 5 1903	V 23 1904	X 2	IX 14 1907	X 28 1905	152
Воронеж, помолог. рассадник	1891, 92, 94, 95 1901 -1910	V 5	IV 12 1910	VI 8 1891	IX 21	IX 3 1901	X 10 1895 1905	138
Хреновской бор . . .	1901—1910	V 8	IV 12 1910	V 27 1904 1907	IX 16	VIII 31 1907	X 10 1905	130
Каменная Степь . . .	1899—1910	V 7	IV 10 1910	V 27 1904	IX 30	IX 13 1907	X 28 1905	145
Калиновский хутор . .	1891—1904	V 3	IV 5 1903	V 27 1904	IX 24	IX 1 1901	X 12 1893	142
Сагуны	1891—1906	IV 25	IV 11 1901	V 14 1899	X 10	IX 22 1902	XI 3 1900	167
Гремячка, Ряз. губ. . .	1891—1910	V 8	IV 5 1903	VI 3 1907	IX 21	VIII 31 1900 1906	X 20 1893	135
Курск	1891, 1896—1910	IV 28	IV 5 1903 1910	V 23 1904 1909	X 12	IX 22 1902	XI 3 1900	166
Богородицкое, Курск. г.	1891—1910	V 1	IV 11 1892 1910	V 23 1904 1909	X 2	IX 14 1891 1895	X 28 1905	154
Дергачи (близ Харьк.)	1891—1910	V 4	IV 7 1910	V 31 1907	IX 25	VIII 31 1900	X 20 1893	143
Харьков, университет .	1892—1910	V 1	IV 5 1903	V 31 1907	IX 29	IX 9 1896	X 28 1905	150
Харьков, техн. институт.	1892—1901 1903—1910	IV 25	IV 5 1903 1910	V 23 1909	X 5	IX 9 1896	XI 4 1900	162
Каменка, Екатериносл. г.	1894—1910	IV 29	IV 9 1907	V 24 1910	IX 24	VIII 31 1900	X 12 1909	147
Луганск	1891—1910	IV 26	IV 6 1910	V 23 1893	IX 28	VIII 31 1900	X 31 1905	154
Земетчино, Тамб. губ. .	1891—1910	V 11	IV 13 1910	VI 3 1892 1907	IX 20	VIII 30 1900	X 11 1905	131
Пенза, гимназия . . .	1891—1910	V 6	IV 13 1910	VI 3 1892	X 3	IX 17 1891	X 31 1895	149
Тамбов, учит. инст. . .	1891—1906	V 3	IV 5 1903	V 27 1904	IX 30	IX 5 1902	X 28 1905	149
Пады	1891—1908	V 4	IV 6 1903	VI 7 1891	IX 28	IX 9 1896	X 31 1905	146
Усть-Медведицкая . . .	1892—1909	IV 7	III 28 1903	IV 30 1902	X 12	IX 26 1902	XI 8 1905	177

охлаждение весной и осенью объясняется, повидимому, тем, что весной скорость ветра в общем больше, чем осенью и случаи полного затишья весной бывают реже. Необходимо оговорить, что сопоставление данных для трех станций в Харькове и его окрестностях заставляют предположить, что влияние городских построек на ночные минимумы температуры сказывается в одинаковой мере, как весной, так и осенью.

Повторяемость средних суточных температур различной величины.

Для полноты характеристики колебаний температуры воздуха на территории Воронежской губернии привожу данные о средней повторяемости средних суточных температур различной величины по интервалам в 5° для Воронежа по наблюдениям за 30 лет и дня Сагунов по наблюдениям за 19 лет. В таблице XXVIII (на стр. 134 и 135) для ориентировки даны также средние месячные температуры. Средняя повторяемость выражена в процентах от числа дней каждого данного месяца.

Средние месячные температуры не во все месяцы приходятся на те интервалы, в которые укладываются средние суточные температуры, чаще других повторяющиеся.

В переходные сезоны, т.-е. в течение весны и осени, особенно часто наблюдаются средние суточные температуры в интервалах от — 5° до 0° и от 0° до + 5°; в сумме дни с такими температурами составляют 26 — 27% всех дней года. С другой стороны в теплый сезон вообще особенно часто получаются средние температуры в пределах от 10° до 20°, и благодаря этому 27 — 28% всех дней года имеют среднюю температуру в интервалах от 10° до 15° и от 15° до 20°.

Самые низкие средние суточные температуры заключаются в пределах от —35° до —30°; число дней в году с такими средними температурами в среднем не превышает 0,3%. Самые высокие средние суточные температуры заключаются в пределах от 30° до 35° и число весьма жарких дней с такими средними температурами составляет в среднем 0,2 — 0,3% всех дней года.

В наиболее тесных пределах колеблются средние суточные температуры в июле; в этом месяце они не выходят за пределы 10° и 35°; максимальная амплитуда их колебаний получается в ноябре. В Воронеже в ноябре самые низкие средние суточные температуры заключаются в пределах —35° и —30° и самые высокие в пределах 10° и 15°. В Сагунах в ноябре не наблюдалось средних суточных температур ниже —30°, но верхний предел тот же, что и в Воронеже.

Соединив по 3 интервала с наибольшей повторяемостью средних суточных температур за отдельные месяцы, получим табличку, помещенную на стр. 133.

Из этой таблички видно, что изменчивость средних суточных температур наименьшая в июле; в среднем в этом месяце не более 2 дней имеют средние температуры, выходящие за пределы 15° и 30°. Вообще месяцы теплого сезона отличаются сравнительно малой изменчивостью средних суточных температур, наибольшая же изменчивость приходится на январь, когда около 10 дней имеют средние температуры, не укладывающиеся в 3 пятиградусных интервала.

Дней, со средней суточной температурой выше 0° в году в Воронеже 66,3%, в Сагунах 64,6%, т.-е. приблизительно в два раза больше, чем дней со средней суточной температурой не выше 0°.

В июле средних суточных температур ниже 10° не бывает, в августе средние суточные температуры не опускаются ниже 5°, в мае, июне и сентябре до 0°.

Месяцы.	ВОРОНЕЖ.		САГУНЫ.	
	Средняя суточн. температура.	Повторяемость в процентах.	Средняя суточн. температура.	Повторяемость в процентах.
Январь	от —15° до 0°	66	от — 15° до 0°	65
Февраль . . .	„ —15° „ 0°	76	„ — 15° „ 0°	79
Март	„ —10° „ 5°	81	„ — 10° „ 5°	81
Апрель	„ 0° „ 15°	84	„ 0° „ 15°	83
Май	„ 10° „ 25°	84	„ 10° „ 25°	85
Июнь.	„ 10° „ 25°	91	„ 10° „ 25°	88
Июль.	„ 15° „ 30°	96	„ 15° „ 30°	94
Август	„ 10° „ 25°	93	„ 15° „ 30°	89
Сентябрь . . .	„ 5° „ 20°	88	„ 5° „ 20°	88
Октябрь. . . .	„ 0° „ 15°	86	„ 0° „ 15°	85
Ноябрь	„ —10° „ 5°	81	„ —10° „ 5°	83
Декабрь. . . .	„ —15° „ 0°	69	„ —15° „ 0°	77

Изменчивость температуры воздуха. Для характеристики устойчивости погоды, поскольку она выражается температурой воздуха, может служить изменчивость средних суточных температур изо дня в день. Вычислив разности между средними суточными температурами 2-го и 1-го числа месяца, 3-го и 2-го, 4-го и 3-го и т. д., складывают все, таким образом, полученные разности за месяц, не обращая внимания на знаки, и затем сумму делят на число разностей; частное, и будет средней изменчивостью температуры за данный месяц. Для значительного числа пунктов средняя изменчивость температуры по месяцам и за год опубликована Hann'ом, Wahlén'ом и Kremser'ом. Мною вычислена средняя изменчивость температуры для трех станций в Воронежской губернии (Конь-Колодезь, Воронеж и Каменная Степь) по данным за 10 лет, с 1901 по 1910 г., а также для ряда пунктов по берегам Черного моря, тоже за десятилетние периоды. В таблице XXIX (на стр. 136 и 137) приведены данные об изменчивости температуры для упомянутых станций в Воронежской губернии, а для сравнения помещены также данные для ряда пунктов в других районах России и за ее пределами.

В Воронежской губернии, в среднем за год, изменчивость температуры заключается в пределах 2,3—2,5°; она несколько больше, чем в Киеве и в Петрограде и приблизительно такая же, как в Вашингтоне в Северн. Америке (2,52°). Она постепенно убывает к югу и на южном берегу Крыма и в южной части Кавказского побережья Черного моря оказывается почти на 1° меньше, чем в Воронежской губернии. В Средней и Западной Европе она везде меньше, чем в Воронежской губернии, в Южной же Европе мало разнится от данных для побережья Черного моря. На острове Гельголанде в Немецком море средняя годовая изменчивость температуры даже меньше, чем на юге Европы (1,13°).

ТАБЛИЦА XXVIII.

Средняя повторяемость средних суточных температур в процентах.

Месяцы.	От — 35° до — 30,1°	От — 30° до — 25,1°	От — 25° до — 20,1°	От — 20° до — 15,1°	От — 15° до — 10,1°	От — 10° до — 5,1°	От — 5° до 0°	От + 0,1° до + 5°	От + 5,1° до + 10°	От + 10,1° до + 15°	От + 15,1° до + 20°	От + 20,1° до + 25°	От + 25,1° до + 30°	От + 30,1° до + 35°	Средняя температура.
ВОРО															
1876 — 1892, 1894 — 1896, 1901 — 1910.															
Январь	1	2	9	15	19	22	**25**	7	—	—	—	—	—	—	— 10,0
Февраль	—	1	2	11	20	**31**	25	10	—	—	—	—	—	—	— 8,0
Март	—	—	1	3	10	21	**31**	**29**	4	1	—	—	—	—	— 3,6
Апрель	—	—	—	—	1	1	8	**34**	29	21	5	1	—	—	5,0
Май	—	—	—	—	—	—	—	2	13	31	**37**	16	1	—	14,3
Июнь	—	—	—	—	—	—	—	1	2	15	**37**	**39**	5	1	18,2
Июль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	36	**43**	17	1	20,1
Август	—	—	—	—	—	—	—	—	1	14	**47**	32	5	1	18,4
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	5	24	**36**	28	6	1	—	12,3
Октябрь	—	—	—	—	—	1	9	32	**35**	19	3	1	—	—	5,9
Ноябрь	1	1	1	1	5	14	**32**	**35**	9	1	—	—	—	—	— 1,8
Декабрь	1	1	3	7	18	22	**29**	18	1	—	—	—	—	—	— 7,1
Год	0,3	0,4	1,3	3,1	6,1	9,3	13,9	**14,4**	9,8	11,8	**16,1**	11,5	2,4	0,3	—
САГ															
1888 — 1906.															
Январь	1	2	7	18	22	21	**22**	7	—	—	—	—	—	—	— 10,0
Февраль	1	1	1	9	21	**30**	28	9	—	—	—	—	—	—	— 7,8
Март	—	—	1	2	8	23	**35**	23	7	1	—	—	—	—	— 3,5
Апрель	—	—	—	—	1	1	9	**34**	28	21	6	—	—	—	5,5
Май	—	—	—	—	—	—	—	1	13	32	**37**	16	1	—	14,9
Июнь	—	—	—	—	—	—	—	1	2	17	**37**	34	8	1	18,7
Июль	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	30	**40**	24	1	20,9
Август	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9	35	**39**	15	1	19,7
Сентябрь	—	—	—	—	—	—	—	3	24	**39**	25	8	1	—	13,9
Октябрь	—	—	—	—	—	1	7	29	**31**	25	7	—	—	—	6,7
Ноябрь	—	1	1	2	4	13	**40**	30	8	1	—	—	—	—	— 1,7
Декабрь	—	2	4	8	21	27	**29**	8	1	—	—	—	—	—	— 7,0
Год	0,2	0,5	1,2	3,2	6,4	9,7	14,2	12,1	9,6	12,5	14,7	11,4	4,1	0,2	—

Т А Б Л И Ц А XXIX.

Средняя изменчивость средних суточных температур воздуха.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Годы наблюдений.	Январь	Февраль.	Март.	Апрель.	Май	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Конь-Колодезь	1901—1910	**4,05**	2,87	1,86	1,86	**2,20**	2,15	1,86	1,87	**2,22**	1,96	2,35	3,14	2,37
Воронеж, помолог. рассадник	1901—1910	**4,10**	2,82	**2,34**	1,85	**2,30**	2,16	1,86	2,01	**2,31**	2,14	2,33	3,21	2,45
Каменная Степь	1901—1910	**4,02**	2,79	2,11	1,94	**2,43**	2,15	2,16	2,23	**2,43**	2,01	**2,40**	3,30	2,50
Луганск [1])	1837—1882	**3,44**	3,29	2,44	2,18	2,12	1,91	1,79	1,83	1,86	2,33	2,60	3,18	2,41
Астрахань [1])	1837—42, 1845—82	**3,04**	2,96	2,16	1,86	**1,90**	1,67	1,51	1,52	1,71	2,18	2,33	2,90	2,14
Новороссийск	1902—1911	**3,16**	2,82	2,10	2,08	1,70	1,47	1,41	1,57	1,82	2,06	2,58	3,07	2,15
Гагры	1903—1912	1,77	2,03	2,05	**2,56**	1,71	1,26	1,38	1,02	1,33	**1,37**	**1,97**	1,74	1,68
Поти	1902—1911	1,45	1,59	**1,95**	**2,47**	1,59	1,07	0,82	1,01	1,21	**1,33**	**1,62**	1,37	1,46
Батум	1902—1911	1,64	**2,02**	1,84	**1,97**	1,39	1,30	1,09	1,09	1,20	1,40	**1,86**	1,80	1,55
Магарач (возле Ялты)	1891—1900	1,78	**1,92**	1,82	1,70	1,63	1,44	1,29	1,39	1,54	1,55	1,98	1,79	1,65
Киев [1])	1856—1882	2,52	**2,69**	2,03	2,28	**2,31**	2,16	2,01	2,02	1,91	2,04	2,10	2,69	2,23
Варшава [1])	1779—99, 1803—82	**2,40**	2,18	1,96	2,08	**2,18**	2,04	1,82	1,60	1,63	1,73	1,88	2,30	1,98
Берлин [2])	1870—1879	1,76	**1,84**	1,51	1,63	1,63	**1,75**	1,53	1,31	1,39	1,46	1,56	**1,89**	1,61
Вена [3])	1801—1890	**2,13**	1,96	1,92	**2,01**	1,98	1,98	1,96	1,74	1,62	1,52	1,77	2,03	1,88
Меран [3])	1863—1877	**1,54**	1,44	1,38	1,52	1,56	**1,66**	1,48	1,45	1,23	1,08	1,25	1,52	1,43
Милан [3])	1857—1866	1,40	1,15	1,42	1,39	1,55	**1,66**	1,46	1,25	1,13	1,13	1,23	**1,56**	1,36
Париж [3])	1857—1866	1,94	1,83	1,77	**1,84**	1,79	**1,87**	1,78	**1,83**	1,47	1.70	1,86	**2,03**	1,81
Мадрид [3]) [2]	1866—1871	1,45	1,23	1,50	1,80	1,80	**1,90**	1,60	**1,80**	1,55	1 40	**1,33**	**1,68**	1,59
Гельголанд [2])	1874—1878	1,32	1,20	1,06	1,10	1,04	**1,28**	1,08	1,06	0,84	1,02	1,20	1 36	1,13
Петроград [4])	1743—45, 1751—1878	**3,48**	3,25	2,50	1,87	**2,02**	1,80	1,49	1,33	1,44	1,70	2,21	3,04	2,18
Архангельск [1])	1814—1882	**4,20**	**3,74**	2,98	2,55	2,52	**2,78**	2,24	1,92	1,75	1,90	2,91	4,01	2,79
Екатеринбург [1])	1832—1882	3,86	3,26	2,65	2,44	**2,95**	2,63	1,92	1,90	2,19	2,53	3,26	**4,04**	2,80
Барнаул [1])	1838—1882	4,77	4,43	**3,57**	2,75	**3,08**	2,37	1,72	1,76	2,28	2,92	4,39	**5,20**	3,27
Якутск [1])	1829—54, 1862—73	3,47	3,25	3,52	2,76	2,41	**2,59**	2,24	2,02	1,99	2,68	**3,75**	**3,74**	2,87
Вашингтон [3])	1840—1849	3,67	**3,69**	3,27	2,66	1,98	1,40	1,10	1,17	1,58	2,57	3,52	3,64	2,52

[1]) Данные заимствованы из книги: E. Wahlén: „Wahre Tagesmittel und tägliche Variation der Temperatur an 18 Stationen des Russischen Reiches", III Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. 1886.

[2]) Данные заимствованы из труда: Kremser'a: „Veränderlichkeit der Temperatur in Norddeutschland". Abhandlungen des preussischen meteorologischen Instituts. Band I, 1888.

[3]) Данные взяты из друда: J. Hann'a: „Veränderlichkeit der Temperatur in Oesterreich". Denkschriften der Wiener Akademie. Band LVIII. 1891.

[4]) Данные взяты из труда E. Wahlén'a: Der jährliche Gang der Temperatur in St. Petersburg. „Repertorium für Meteorologie, VII, № 7. 1881.

По направлению к востоку, а также по направлению к северу изменчивость возрастает.

Kremser[1]) устанавливает зависимость изменчивости температуры от характера рельефа местности: в горных странах изменчивость больше чем на равнинах. Но приведеные в нашей таблице данные позволяют заключить, что существует некоторая зависимость и от барического рельефа, т. е. от распределения давления воздуха. От Черного и Каспийского морей к северу до оси барометрического максимума изменчивость температуры возрастает, хотя там и нет значительных гор; к северу от этой оси в Сибири она убывает. На западе Европейской России замечается, так же, как и в Средней Европе, некоторое уменьшение изменчивости от оси барометрического максимума на север до Балтийского моря (Киев 2,23°, Петроград 2,18°), но в части страны от берегов Ледовитого оксана и Белого моря до оси барометрического максимума, проходящей через Воронежскую губернию, Донскую область, Саратовскую и Самарскую губ. и Уральскую область, не обнаруживается возрастания изменчивости температуры с севера на юг, напротив, в северной и северовосточной частях этой территории она даже несколько больше, чем вдоль оси барометрического максимума под теми-же меридианами.

Причина кроется в особых условиях, которые эту территорию приближают к средней части Северной Америки — между скалистыми горами и Алеганами. Как здесь, так и там нет преград, задерживающих холодные воздушные течения, направляющиеся со стороны полярного моря на юг, между тем,—в зависимости от сезона,—в южной части района нагревание идет интенсивно и ветер от южных румбов большей частью несет воздух значительно более высокой температуры, чем ветер от северных румбов. Правда, в Северной Америке контраст между температурными условиями у берегов Ледовитого океана и у берегов Мексиканского залива еще более резкий, чем в России между Белым и Черным морями, но барьер, защищающий южную часть Европейской России от холодных северных ветров, образуемый гребнем области высокого давления, устойчивее, чем аналогичный барьер в Северной Америке. Таким образом, к отмеченным Kremser'ом факторам, влияющим на распределение изменчивости температуры воздуха, следует прибавить еще расположение оси субтропического барометрического максимума.

Годовой ход изменчивости температуры воздуха в Воронежской губернии представляет некоторые любопытные особенности. Кроме зимнего максимума (в январе), характеризующего годовой ход на материках, в интересующем нас районе выделяются два второстепенных максимума — в мае и в сентябре. Необходимо заметить, что число дней с повышением средней суточной температуры в мае в Каменной Степи (в среднем 16,0), лишь незначительно превышает число дней с падением ее, и точно так же в сентябре число дней с падением средней суточной температуры (в Воронеже в среднем 16,0) тоже мало превышает число дней с повышением ее. Очевидно, что этот факт находится в связи с величиной среднего изменения температуры от одного дня к другому и отражает на себе, как случающиеся возвраты холода в мае, так и волны холода, сопровождающиеся морозами, в сентябре. Максимум изменчивости в один из весенних месяцев (май или апрель) или в июне представляет собой особенность годового хода, общую как континентальному,

[1]) Kremser. Veranderlichkeit der Temperatur in Norddeutschland. Abhandlungen des preussischen meteorologishen Instituts. Band I. 1888.

так и морскому климату, сентябрский же максимум, в реальности которого трудно сомневаться, находится, повидимому, в связи с появляющимся именно в этом месяце выступом Сибирского барометрического максимума, достигающим окраин Харьковской губернии (изобара 763 мм). По величине сентябрьский максимум изменчивости температуры в Воронежской губернии близок к средней изменчивости за сентябрь вдоль оси барометрического максимума в Сибири (Воронеж 2,31°, Барнаул 2,28°, Екатеринбург 2,19°), тогда как на остальной территории России, а также Средней и Западной Европы, на сколько можно судить по имеющимся данным, изменчивость в сентябре везде меньше (Енисейск 2,05°, Якутск 1,99°, Архангельск 1,75°, Петроград 1,44°). По берегам морей, вообще говоря, замечается уменьшение изменчивости температуры во вторую половину лета и в первую половину осени. Относительно малая изменчивость температуры в Воронежской губернии наблюдается в апреле (1,9°), в июле (1,9—2,2°), августе (1,9—2,2°) и октябре (2,0—2,1°)

В следующей таблице приведены, по данным за 1901—1910 г.г., наибольшие как повышения, так и понижения средней температуры за сутки по месяцам.

Названия станций.	Январь.		Февраль.		Март.		Апрель.		Май.		Июнь.	
	Повышение.	Понижение.	Повышение.	Понижение.	Повышение.	Понижение.	Повышение.	Понижение.	Повышение.	Понижение.	Повышение.	Понижение.
Конь-Колодезь	16,8	19,5	13,9	10,5	9,6	9,4	8,5	9,5	8,7	12,4	7,4	12,0
Воронеж	16,0	21,4	10,7	11,4	10,0	8,1	8,7	8,7	8,9	12,5	6,7	10,8
Каменная Степь . . .	19,6	20,9	10,7	10,5	9,9	9,5	9,3	8,0	7,7	10,9	7,4	10,1

	Июль.		Август.		Сентябрь.		Октябрь.		Ноябрь.		Декабрь.	
Конь-Колодезь	5,2	8,2	7,1	7,6	10,5	9,9	7,9	9,2	10,4	11,6	14,9	13,7
Воронеж	5,8	8,2	6,7	8,0	10,1	10,7	10,3	9,9	10,6	11,2	16,1	15,1
Каменная Степь . . .	6,5	9,9	5,8	10,0	8,6	12,6	9,7	12,3	11,9	11,0	17,0	16,7

Наиболее значительные скачки температуры за сутки приходятся на январь (в Воронеже величина падения средней суточной температуры достигла 21,4°); за январем следует по величине предельных скачков температуры декабрь (до 17°). Наименьшие величины предельных скачков средней суточной температуры зарегистрированы в июле и в августе, а затем идет апрель. На май и сентябрь приходятся второстепенные максимумы.

Наиболее значительные скачки температуры в январе наблюдались при охлаждении.

В следующей таблице дана по наблюдениям 1901—1910 г.г. средняя повторяемость изменений средней суточной температуры различной величины, при чем эта повторяемость выражена числом дней.

Таблица XXX.

Среднее число дней с изменениями средней суточной температуры определенной величины.

1901 — 1910.

Величина изменений средн. сут. температ.	Январь	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
1. Конь-Колодезь.													
0,0— 1,0°	7,1	7,9	9,6	10,7	9,8	9,1	12,0	10,8	9,3	11,8	10,3	8,5	116,9
1,1— 2,0	4,7	4,7	7,3	9,4	7,3	8,0	7,7	9,4	7,5	7,9	7,0	5,3	86,2
2,1— 4,0	7,7	8,9	8,8	6,5	9,8	9,2	8,3	8,0	8,8	7,7	7,6	8,6	99,9
4,1— 6,0	4,3	3,7	3,7	2,6	2,9	2,8	2,5	2,2	2,8	2,8	3,0	4,3	37,6
6,1— 8,0	2,8	1,5	1,1	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	1,2	0,7	1,0	2,1	13,1
8,1—10,0	1,6	1,1	0,5	0,2	0,3	0,5	0,1	—	0,3	0,1	0,7	1,0	6,4
10,1—12,0	1,2	0,3	—	—	—	0,1	—	—	0,1	—	0,4	0,7	2,8
12,1—14,0	0,8	0,1	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	0,4	1,4
14,1—16,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,6
16,1—18,0	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2
18,1—20,0	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1
2. Воронеж.													
0,0— 1,0	6,7	7,7	10,1	11,6	9,5	8,8	11,5	10,5	9,4	11,4	10,7	7,7	115,6
1,1— 2,0	4,2	5,5	6,3	8,7	7,0	8,5	9,1	7,8	6,4	5,8	6,8	6,1	82,2
2,1— 4,0	8,4	7,8	9,5	6,4	10,3	9,6	7,6	8,9	9,9	9,0	7,5	8,1	103,0
4,1— 6,0	4,8	4,3	3,3	2,3	2,8	1,8	2,2	3,0	2,7	3,6	2,8	4,6	38,2
6,1— 8,0	2,2	1,3	1,4	0,8	1,0	1,0	0,5	0,8	1,0	0,9	1,3	2,2	14,4
8,1—10,0	2,0	1,3	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	—	0,4	0,2	0,5	1,3	6,8
10,1—12,0	1,1	0,3	—	—	—	0,2	—	—	0,2	0,1	0,4	0,2	2,5
12,1—14,0	1,0	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	0,6	1,7
14,1—16,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,6
16,1—18,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1
18,1—20,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,1—22,0	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1
3. Каменная Степь.													
0,0— 1,0	6,9	7,3	11,9	9,6	8,9	10,6	10,0	10,0	8,7	12,4	9,7	6,7	112,7
1,1— 2,0	4,6	6,2	7,2	9,0	7,3	6,9	6,5	6,8	7,4	7,5	7,1	6,8	83,3
2,1— 4,0	8,4	8,0	7,9	8,2	9,2	8,3	10,3	9,4	8,1	7,0	7,5	9,0	101,3
4,1— 6,0	4,0	3,6	2,4	2,4	3,7	2,9	3,1	4,0	4,1	2,6	3,7	4,3	40,8
6,1— 8,0	2,8	1,6	1,0	0,6	1,4	0,9	0,9	0,6	1,4	1,1	1,3	1,5	15,1
8,1—10,0	1,8	1,2	0,6	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,9	6,5
10,1—12,0	0,6	0,3	—	—	0,2	0,1	—	—	—	—	0,4	1,2	2,8
12,1—14,0	1,1	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1	—	0,2	1,5
14,1—16,0	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,4
16,1—18,0	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	0,6
18,1—20,0	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1
20,1—22,0	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1

В августе в Конь-Колодезе и Воронеже за 10 лет средняя суточная температура в сутки ни разу не изменилась больше, чем на 8° и в Каменной Степи ни разу больше, чем на 10°. Не случалось также в те же годы изменений средней температуры, превышавших 10° в марте, апреле и июле.

В январе изменения, превышающие 10°, случаются в среднем от 2 до 3 раз, в декабре от 1 до 2 раз, в феврале в среднем в 3 года раз, в мае, июне и сентябре в 5—10 лет раз, в октябре в 10 лет раз.

В отдельные месяцы изменения средних суточных температур в 35—66% случаев не превышают 2° и в 74—98% случаев 6°. Повторяемость изменений, не превышающих 2°, наименьшая в январе (11 дней), наибольшая в апреле (19—20 дней), в июле (16,5—20,6 дней) и в августе (17—20 дней). Второстепенные минимумы повторяемости изменений средней суточной температуры, не превышающих 2°, наблюдаются в мае и в сентябре соответственно вторичным максимумам изменчивости средних суточных температур.

Отмеченная выше по данным для Воронежской губернии особенность температурного режима, заключающаяся в том, что скачки средних суточных температур в январе и декабре достигают наибольших величин, и что в летние месяцы предельные изменения средней суточной температуры от одного дня к другому далеко отстают от предельных изменений, наблюдаемых в январе, является общей как для всей России, так и для Средней и Западной Европы. Весьма большие предельные величины изменений отмечены в северо-западной и южной Сибири, а также на северо-востоке Европейской России (в Богословске свыше 28°, в Барнауле и Вятке свыше 26°).

Сообщенные выше сведения об изменчивости температуры воздуха заставляют отнести к отрицательным свойствам климата Воронежской губернии довольно значительную изменчивость температуры и в особенности возрастание изменчивости этого элемента в мае и в сентябре, обусловленное в мае главным образом возвратами холода, а в сентябре ранними прорывами охлаждения.

Распределение средних месячных и годовых температур воздуха на уровне океана. Распределение средней температуры воздуха на уровне моря как по месяцам, так и за год, на пространстве Воронежской губернии, представляет любопытные особенности, не обнаруженные ранее построенными изотермами для Европейской России. Карты Э. В. Штеллинга в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории, опираясь на данные по 1895 г., могли дать для Европейской России лишь общую схему распределения средней температуры воздуха, на фоне которой и должны быть изучены разные местные особенности и аномалии, являющиеся деталями. Но для выяснения деталей требуется более густая наблюдательная сеть и необходимо установление пределов сравнимости результатов наблюдений.

Как для Воронежской губернии, так и для смежных с ней районов я мог воспользоваться наблюдениями 1896—1910 гг., которыми не располагал Э. В. Штеллинг при черчении изотерм для Климатологического Атласа; если примем во внимание, что большая часть станций 2-го разряда на указанной территории начала действовать не ранее 1891 г., станет очевидным, что материал, на который можно опираться при изучении распределения средней температуры воздуха в настоящее время, значительно полнее. Однако, надобно заметить, что в пределах Воронежской губернии нет ни одной станции 2-го разряда, наблюдения которой обнимали бы весь период

1891—1910 г.г. Тем не менее, я остановился на черчении средних изотерм для этого именно периода, так как представлялось возможным средние месячные и годовые температуры привести к 20-ти летнему периоду, воспользовавшись для этого рядом станций в смежных районах соседних губерний. Я опирался на наблюдения

5	станций	за 20	лет.
12	„ „	за 16 — 20	„
6	„ „	за 11 — 15	„
5	„ „	за 6 — 10	„
4	„ „	за 4 — 5	„

Годовые изотермы для уровня моря проведены мною через 0,5°, месячные через 1°. Нельзя при этом поручиться за абсолютную точность отсчитываемых по вычерченным мною картам средних температур, погрешности которых для отдельных пунктов в некоторые месяцы могут достигать нескольких десятых градуса, в зависимости от неполной точности применявшегося метода наблюдений, а также от влияния окружающих защиту термометров предметов. Установка термометров на отдельных станциях, в общем, незначительно отличалась от т. н. „нормальной“ установки, т.-е. в будке Вильда в цинковой клетке; правда, термометрическая клетка на большинстве станций не вентилировалась перед каждым наблюдением в продолжение 2 минут, как рекомендуется, но при этом погрешности определения средних температур на отдельных станциях должны быть одинакового порядка и не могут чувствительно повлиять на отношение между результатами для разных пунктов. Легко убедиться, что это действительно так, сопоставив приведенные к уровню моря средние месячные и годовые температуры для близких станций. В следующей табличке (на стр. 143) даны разности, показывающие, насколько средние температуры одной из сравниваемых станций выше соответствующих средних температур другой. Для удобства сравнения с картами Э. В. Штеллинга я пользовался для приведения средних температур к уровню моря таблицей, напечатанной в труде Г. И. Вильда [1]).

Высокие температуры станции в Рамони надлежит отнести на счет местных особенностей наблюдений и реального значения нельзя им придавать. Значительные разности между данными для Каменной Степи и Хреновского бора за некоторые месяцы обусловлены различными топографическими условиями: первая из этих станций расположена в открытой степи, вторая на поляне среди леса. Топографическими условиями объясняются также большие разности между данными для станций Деркульского лесничества: станция № 1 этого лесничества расположена в открытой степи на водоразделе, станция № 2 в пойме реки Деркула. Таким образом, из таблички вытекает, что имеющийся в нашем распоряжении материал для характеристики температурных условий позволяет делать заключения относительно местных особенностей температурного режима и тем более пригоден для выяснения аномалий, общих более или менее обширным районам.

Известно, что рельеф, а также состояние и покров поверхности земли оказывают влияние на температуру воздуха. Поверхность выпуклая или вогнутая, водная поверхность, болото, различный растительный покров, пески и т. д. неодинаково влияют на периодические колебания температуры, а вместе с тем и на средние месячные и годовые величины ее. При оди-

[1]) H. Wild. Die Temperatur—Verhältnisse des Russischen Reiches. Supplement band zum Repertorium für Meteorologie, 1881. Стр. 309.

	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь	Год.
Козлов—Тамбов	+0,3	0,0	—0,2	—0,1	+0,0	+0,3	+0,4	+0,4	+0,3	+0,1	—0,1	0,0	+0,1
Рамонь—Конь-Колодезь .	+0,3	+0,6	+0,8	+0,7	+0,9	+0,7	+0,7	+0,6	+0,5	+0,4	+0,1	0,0	+0,5
Казачье—Богородицкое	+0,3	+0,3	+0,3	+0,3	0,0	0,0	0,0	—0,1	+0,2	+0,3	+0,3	+0,3	+0,2
Калиновский хутор — Каменная Степь . . .	—0,1	+0,2	0,0	+0,4	+0,7	+0,5	+0,4	+0,2	+0,2	—0,3	0,0	—0,2	+0,2
Каменная Степь — Хреновской бор	—0,6	— 0,4	—0,2	—0,1	+0,1	—0,1	+0,3	+1,1	+1,0	+0,7	—0,3	—0,3	0,0
Павловск—Сагуны	+0,1	+0,3	+0,1	+0,2	—0,1	0,0	—0,1	— 0,6	—0,3	+0,3	+0,5	+0,5	+0,1
Харьков—Дергачи	0,0	—0,1	—0,1	0,0	—0,1	—0,3	—0,1	+0,2	+0,2	+0,2	—0,1	0,0	0,0
Луганск—Каменка	—0,1	+0,2	+0,3	+0,6	+0,1	+0,2	+0,3	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	+0,5	+0,3
Деркульское леснич., ст. № 1 (водораздел)—Деркульское леснич., ст. № 2 (долина).	—0,2	—0,3	+0,1	+0,1	+0,5	+0,2	+0,5	+1,1	+0,8	+0,3	+0,4	—0,3	+0,2

наковой высоте двух пунктов, отстоящих друг-от-друга всего на 2—3 версты, средние месячные температуры могут разниться больше, чем станций, расположенных в одинаковых топографических условиях, хотя бы расстояние между ними было около 100 верст. Это обстоятельство весьма существенно затрудняет черчение средних месячных и годовых изотерм. Желая учесть влияние рельефа и покрова земной поверхности, мы будем иметь местами пеструю картину, которую невозможно изобразить в мелком масштабе. Выход из этого затруднения возможен такой, что мы прочертим изотермы с таким расчетом, чтобы местные незначительные аномалии не влияли на направление изотерм. Если, напр., влияние местных условий на средние месячные температуры выражается в величинах, достигающих $\pm 1^\circ$, то, при проведении изотерм через 2°, наши карты не обнаружат зависимости распределения средних температур от местных топографических условий. Для того, чтобы карты распределения средних температур отразили на себе также влияние всех местных топографических особенностей, необходимо иметь весьма густую сеть станций и весьма детальную гипсометрическую карту, а также карту крупного масштаба, на которой были бы обозначены все водоемы, болота, леса, луга и вообще почвенный покров. При этом должно быть точно изучено для данного района влияние разных топографических особенностей на температуру воздуха. Указанные требования нигде в пределах России и в частности в Воронежской губернии еще не выполнены и нам остается, желая сделать шаг вперед при изучении распределения температуры воздуха, прибегнуть к другому решению задачи. Влияние топографических условий на средние месячные и годовые температуры во многих случаях будет настолько незначительно, что выражающие его величины будут заключаться в пределах погрешностей наблюдений. В таких случаях результаты наблюдений не обнаружат этого влияния и изотермы, построенные по данным для всех наличных станций с достаточно продолжительными наблюдениями, не потребуют оговорок и будут правильно выражать — в пределах достижимой точности — распределение средней температуры на изучаемой территории.

В некоторые же месяцы влияние топографических условий настолько ощутительно, что отчетливо может обнаружиться из наблюдений. Чтобы иллюстрировать это указание, обратимся к данным для Воронежской губернии и рассмотрим возможные здесь случаи местных аномалий распределения средней температуры воздуха.

Как везде в России, значительная часть метеорологических станций в Воронежской губернии находится в городах (7 из 16 здесь использованных). Если бы оказалось, что в городах, занимающих лишь весьма незначительную часть губернии, температурные условия чувствительно отличаются от температурных условий окружающих города пространств, то данные, выведенные из наблюдений в городах, не следовало бы распространять на окрестности городов. Возьмем приведенные к уровню моря средние температуры 1891 — 1910 г.г. для Харьковского университета и для станции в Дергачах, а также для гимназии I в Пензе и для Пензенского училища садоводства за 1911 — 1915 г.г. и вычислим разности между соответствующими средними температурами для каждой пары станций; мы получим следующие величины.

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сен.	Окт.	Нрь.	Дек.	Год.
Харьков, универ.— Дергачи	0,0	—0,2	—0,2	—0,1	—0,2	—0,4	—0.2	+0,1	+0,1	+0,2	—0,2	—0,1	—0,1
Пенза, гимн. — Пенза, учил. садов.	0,0	0,0	+0,2	+0,2	+0,3	+0,5	+0,4	+0,4	+0,4	0,0	—0,1	—0,1	+0,2

Здесь приведены сравнения для наиболее крупных городов рассматриваемого района. Годовые средние температуры, а также средние температуры месяцев холодного сезона в городах и их окрестностях разнятся весьма мало, не больше, чем на 0,2°; более значительные расхождения наблюдаются в теплый сезон, при чем бросается в глаза, что город Харьков летом холоднее Дергачей, а город Пенза теплее расположенного в его окрестностях училища садоводства. В Харькове станция весьма удобно расположена на обширной лужайке в университетском саду, при чем цинковая клетка в будке Вильда правильно вентилировалась, между тем в Дергачах искусственной вентиляции клетки не было. При почти одинаковых условиях расположения термометрических будок в Дергачах и в Харькове вследствие отсутствия искусственной вентиляции в Дергачах показания термометра были в среднем выше, чем в Харькове. В Пензе, при гимназии термометрическая будка менее открыто расположена, чем при училище садоводства. Наблюдения над температурой велись на обеих станциях без исскусственной вентиляции.

Вне городов станции могут быть расположены или совершенно открыто в ровной возвышенной, безлесной местности, в глубокой безлесной долине, или, наконец, на поляне среди леса. Будем считать нормальными условия расположения станции среди открытой, безлесной местности; в таком случае необходимо выяснить, насколько будут отличаться средние температуры станций, находящихся в других условиях, от средних для близлежащих нормальных по их положению станций.

Для освещения этого вопроса могут послужить следующие примеры: 1) станция № 1 Деркульского лесничества, на водоразделе, и отстоящая от нее в 10 верстах станция № 2 того же лесничества в долине реки; 2) открыто расположенная станция Каменная Степь — с одной стороны, и полянная станция Хреновской бор — с другой. Даю разности между приведенными к уровню моря средними температурами 1891—1910 г.г. для этих станций.

	Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.
Деркульское лесничество, станц. № 1—станц. № 2 . .	—0,2	—0,3	+0,1	+0,1	+0,5	+0,2	+0,5
Каменная Степь—Хреновской бор.	—0,6	—0,4	—0,2	—0,1	+0,1	—0,1	+0,3

	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
Деркульское лесничество, станц. № 1—станц. № 2 . .	+1,1	+0,8	+0,3	—0,4	—0,3	+0,2
Каменная Степь—Хреновской бор	+1,1	+1,0	+0,7	—0,3	—0,3	0,0

Годовые средние температуры весьма мало зависят от топографических условий, потому что эти условия неодинаково влияют зимой и летом. Защищенное положение — на поляне среди леса или же в долине — понижает средние месячные температуры в теплый сезон, больше всего в августе и сентябре, в холодный же сезон приведенная к уровню моря температура для защищенных мест оказывается выше, чем для открытых. Очевидно, принятые поправки для приведения температуры к уровню моря в зимние месяцы надлежало бы несколько увеличить. Отсюда следует, что в местностях, где мало лесов, глубокие же балки и речные долины занимают незна-

чительную часть всей территории, как полянные станции, так и станции в глубоких долинах не могут в некоторые месяцы считаться типичными представителями при характеристике температурных условий местности и лишь, при весьма детальном изображении распределения средних температур воздуха, можно было бы опираться без оговорок и на данные этих станций. В лесистой местности пришлось бы поступать иначе.

Изложенными соображениями я и руководствовался при построении средних изотерм на уровне моря для Воронежской губернии.

При построении изотерм на тех картах, где показано и направление ветра, средние температуры приводились к уровню моря помощью поправок, найденных Г. И. Вильдом [1]). Для четырех месяцев холодного сезона, а именно: ноября, декабря, января и февраля, построены, кроме того, еще изотермы на особых картах, при чем для приведения к уровню моря были взяты поправки, выведенные на основании данных для трех пар станций в интересующем нас районе, отличающихся по абсолютной высоте более, чем на 50 м., и расположенных на небольшом расстоянии одна от другой. Я воспользовался для определения изменения средней температуры с высотой следующими станциями: 1) двумя станциями Деркульского лесничества, 2) станциями в Сагунах и в Павловске и 3) станциями в Каменной Степи и в Хреновском бору. Так как расстояние между обеими станциями Деркульского лесничества весьма небольшое, по прямому направлению менее 10 верст, то эта пара станций является наиболее пригодной для указанной цели.

В каждый из холодных месяцев, судя по направлению средних изотерм, средняя температура, по направлению от Сагунов к Павловску, не меняется, в виду чего и эта пара станций должна дать результаты, не нуждающиеся в исправлении на изменение температуры в горизонтальном направлении. Что же касается Каменной Степи и Хреновского бора, то в холодный сезон средняя температура по направлению от Хреновского бора к Каменной Степи несколько понижается и поэтому, с целью исключения влияния этого падения на результат, я ввел небольшие поправки, а именно: в ноябре и декабре температуру Каменной Степи повысил на 0,1°, в январе и феврале на 0,2°. Получились следующие изменения средней температуры с высотой на 100 м.

По данным станций:	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.
Каменная Степь (188 м.) и Хреновской бор (106 м.)	—0,5°	—0,5°	—0,8°	—0,8°
Сагуны (206 м.) и Павловск (77 м.)	—0,5°	—0,6°	—0,4°	—0,7°
Деркульское лесничество — водораздел (155 м.) и Деркульское лесничество — долина (57 м.)	—0,6°	—0,5°	—0,6°	—0,7°
Среднее	—0,5°	- 0,5°	—0,6°	—0,7°

Полученные в среднем выводе результаты расходятся весьма значительно с данными Г. И. Вильда, но весьма близки к данным, полученным Ханном для гор, у подножья которых имеются станции, достаточно открыто расположенные [2]). Впрочем, уже на основании изложенного выше о максимальных и минимальных температурах можно было ожидать, что и по средним месячным температурам зимнего сезона не обнаружится заметного

[1]) H. Wild. Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches. Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. 1881. Стр. 339.

[2]) J. Hann. Lehrbuch der Meteorologie. Издание 3-е. Стр. 130.

влияния температурной инверзии на вертикальный температурный градиент, по сколько он проявляется у поверхности земли в интересующем нас районе. Вентиляция в холодный сезон в этом районе, вообще говоря, настолько значительна, что влияние рельефа по крайней мере на средние из максимальных и минимальных температур не сказывается.

Нанеся на карты приведенные к уровню моря помощью найденных мною поправок средние месячные температуры в ноябре, декабре, январе и феврале, убеждаемся, что данные для отдельных пунктов на этих картах очень хорошо укладываются в системы изотерм, проводимых без натяжек и без чувствительных отступлений от результатов наблюдений. Для того, чтобы можно было с удобством проверить это утверждение, на картах проставлены приведенные к уровню моря средние месячные температуры для отдельных станций. Из карт этих явствует, что особенности рельефа и вообще топографические условия в Воронежской губернии и в смежных с ней районах в зимний сезон не оказывают заметного влияния также и на средние месячные температуры, вычисленные по средним суточным.

Так как нет существенной разницы в изображении распределения средних температур за месяцы зимнего сезона на картах первой серии (с приведением к уровню моря, по Вильду) и второй серии (с приведением к уровню моря, по данным для нашего района), то в дальнейшем описывается распределение средней температуры за все месяцы по картам первой серии.

Вертикальный температурный градиент в месяцы теплого сезона, по таблице Г. И. Вильда мало отличается от градиента, найденного Ханном, по данным для станций с хорошей вентиляцией. Ханн рекомендовал при приведении средних температур к уровню моря принимать вертикальный температурный градиент равным 0,5°. На основании цитированных данных для станций с хорошей естественной вентиляцией по склонам и у подножия гор Европы, Северной и Средней Америки, а также и Индии правильнее было бы принять для всех месяцев вертикальный температурный градиент равным 0,6°. Для месяцев холодного сезона такое допущение находит оправдание и в данных для равнинной местности, какой является интересующий нас район. Нельзя не признать существенно важным, что выводы относительно влияния рельефа на температуру воздуха в зимний сезон находятся в полном согласии с результатами, к которым мы приходим, принимая выведенные мною, по данным для нашего района, величины вертикального температурного градиента.

После этих замечаний, касающихся построения изотерм для уровня моря, перехожу к описанию распределения средней температуры по новым средним изотермам за 1891—1910 г.г.

В таблице XXXI (на стр. 148 и 149) помещены средние месячные и годовые температуры, приведенные к периоду 1891—1910 г.г. и к уровню моря, для тех станций, на которые опираются построенные мною изотермы.

На карте годовых изотерм бросается прежде всего в глаза, что в западной части Воронежской губернии температура возрастает с севера на юг медленно: она меняется в пределах от $5\frac{1}{2}°$ до 7°; в восточной же части нарастание температуры с севера на юг идет значительно быстрее: изотермы в этой части губернии больше сближаются; средняя годовая температура и здесь меняется приблизительно в тех же пределах ($5\frac{1}{2}°$—$7\frac{1}{2}°$), но при гораздо меньшем меридиональном протяжении территории. В западной части губернии падение температуры с юга на север составляет 0,5° на один градус меридиана, в восточной же части приблизительно 1,0° на гра-

ТАБЛИЦА XXXI.

Средняя температура воздуха, приведенная к уровню океана. 1891—1910 г.г.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Абсолютная высота. Метры.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Конь-Колодезь	52° 8′	39° 10′	120	— 9.9	— 7.9	— 3.6	5.5	14.7	19.1	21.1	19.5	12.8	6.4	— 1.6	— 6.8	5.8
Эртильский завод	51 50	40 48	137	—10.9	— 8.7	— 4.8	5.1	14.6	18.8	20.9	19.0	12.3	5.9	— 2.3	— 7.6	5.2
Воронеж, помолог. рассадн.	51 40	39 13	122	— 9.6	— 7.5	— 4.7	5.7	15.0	18.9	20.8	19.1	12.9	6.5	— 1.6	— 6.8	5.9
Нижнедевицк	51 33	38 22	160	— 9.3	— 7.2	— 3.0	5.9	15.1	19.5	21.2	19.7	13.2	6.5	— 1.3	— 6.4	6.2
Хреновской бор	51 11	40 17	106	— 9.9	— 7.6	— 3.5	6.0	14.9	19.2	21.0	18.8	12.5	6.1	— 1.6	— 7.0	5.8
Каменная Степь	51 3	40 42	188	—10.5	— 8.0	— 3.7	6.0	15.0	19.1	21.3	19 9	13.5	6.8	— 1.9	— 7.3	5.8
Калиновский хутор	51 10	41 37	125	—10.6	— 7.8	— 3.7	6.3	15.7	19.6	21.7	20.1	13.7	6.5	— 1.9	— 7.5	6.0
Острогожск	50 52	39 5	154	— 9.3	— 6.7	— 2.0	6.9	15.6	19.7	21.7	20.3	13.8	7.3	— 0.8	— 6.2	6.7
Сагуны	50 36	39 43	206	— 9.3	— 6.9	— 2.5	6.5	16.1	19.9	22.1	20.9	14.5	7.6	— 1.3	— 6.5	6.7
Павловск	50 27	40 6	77	— 9.2	— 6.6	— 2.4	6.8	15.9	19.9	22.0	20.3	14.2	7.3	— 0.8	— 6.0	6.8
Викторополь	50 5	38 29	184	— 8.5	— 6.4	— 1.7	6.6	15.4	19.9	22.4	21.4	14.7	7.6	— 0.7	— 6.0	7.0
Лизиновка	50 7	39 28	84	— 9.1	— 6.8	— 2.5	6.5	15.3	19.7	22.4	20.9	14.4	7.6	— 0.4	— 5.8	6.9
Богучар	49 56	40 34	85	— 8.9	— 6.4	— 1.7	7.3	16.4	20.6	23.3	21.7	15 0	7.9	— 0.4	— 5.5	7.5
Гремячка	53 29	39 31	157	—10.5	— 8.8	— 2.3	4.6	13.9	18.3	20.2	18.6	11.9	5.3	— 2.6	— 7.9	4.9
Ефремов	53 8	38 7	174	— 9.6	— 7.9	— 3.4	5.6	14.8	18.9	20.7	19.2	12.8	6.3	— 1.8	— 6.2	5.6
Поныри	52 19	36 14	257	— 9.2	— 7.5	— 3.4	5·0	14.5	18.6	20.3	19.2	12.9	6.5	— 2.0	— 6.7	5.7
Ливны	52 25	37 37	194	— 9.3	— 7.3	— 3.1	5.6	15.1	19.3	21.3	20.2	13.3	6.7	— 1.6	— 6.5	6.1
Курск	51 45	36 13	236	— 8.4	— 6.3	— 2.1	6.0	15.1	18.8	20.7	19.5	13.4	7.2	— 1.2	— 6.0	6.4
Богородицкое	51 10	37 21	222	— 8.9	— 6.8	— 2.6	6.1	15.4	19.2	21.2	20.2	13.8	7.2	— 1.4	— 6.3	6.4
Казачье	50 49	36 53	226	— 8.6	— 6.5	— 2.3	6.4	15.4	19.2	21.2	20.1	14.0	7.5	— 1.1	— 6.0	6.6
Дергачи	50 4	36 9	119	— 7.4	— 5.0	— 0.8	7.4	15.7	19.5	21.3	19.7	14.0	7.7	0.9	— 4.8	7.3
Харьков, универ.	50 0	36 14	140	— 7.4	— 5.1	— 0.9	7.4	15.6	19.2	21.2	19.9	14.2	7.9	0.0	— 4.8	7.3
Деркульское леснич., водораздел	49 3	39 48	155	— 8.6	— 6.0	— 1.4	7.4	16.0	19.9	22.6	21.8	15.2	8.1	— 0.2	— 5.2	7.5
Деркульское леснич., долина	49 5	39 20	57	— 8·4	— 5.7	— 6.5	7.3	15.5	19·7	22.1	20.7	14.4	7.8	0.2	— 4.9	7.3
Каменка	48 51	38 6	80	— 7.2	— 4.7	— 0.3	7.7	16.1	19.9	22.1	21.0	14.7	8.3	0.7	— 4.3	7.8
Луганск	48 35	39 20	45	— 7.3	— 4.5	— 0.0	3.3	16.2	20.1	22.4	21.1	14.9	8.5	1.0	— 3.8	8.1
Земетчино	53 30	42 37	130	—12.0	— 9.7	— 5.1	4.6	14.2	18.5	20.4	18.6	11.8	5.2	— 2.9	— 8.6	4.6
Пенза, гимназия	53 11	45 1	227	—12.2	— 9.7	— 4.7	5.1	14.9	19.1	21.3	19.5	12.8	5.6	— 3.5	— 9.1	4.9
Козлов	52 53	40 31	152	—10.8	— 8.7	— 4.3	5.1	14.7	19.2	21.2	19.4	12.6	6.0	— 2.4	— 7.8	5.4
Тамбов, учит. инст.	52 44	41 28	130	—11.1	— 8.7	— 4.1	5.2	14.7	18.8	20.8	19.0	12.3	5.9	— 2.3	— 7.8	5.3
Пады	51 42	43 14	167	—11.5	— 9.1	— 4.6	5.4	15.4	19.7	22.0	20.3	13.4	6.3	— 2.6	— 8.4	5.5
Урюпинская	50 48	42 0	87	—10.3	— 7.9	— 3.4	5.8	16.1	20.3	22.5	20.7	14.3	7.1	— 1.1	— 6.8	6.5
Усть-Медведицкая	49 35	42 45	91	— 9.7	— 6.9	— 2.4	7.6	17.0	21.5	23.9	22.5	15.6	8.2	— 0.4	— 6.0	7.6

дус меридиана. Такое быстрое падение средних годовых температур, как в восточной части Воронежской губернии, является исключительным для Европейской России; подобные температурные градиенты свойственны равнинной части Северной Америки, а в России — степям Закаспийской области и Туркестана. Такого градиента мы не находим в Воронежской губернии на карте годовых изотерм Э. В. Штеллинга в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории.

Очевидно, мы имеем здесь дело с местной особенностью в распределении температуры воздуха. Просмотрев карты изотерм за отдельные месяцы, легко убедиться, что на карте за год отразилось, главным образом, распределение средних температур за месяцы теплого сезона. Изотермы холодных месяцев (с ноября по февраль) не обнаруживают большого различия температурных градиентов в западной и восточной частях губернии, тогда как на картах теплых месяцев изотермы в восточной и, в особенности, в центральной части губернии гораздо теснее располагаются, чем в западной части.

На карте за январь изотермы указывают на равномерное возрастание температуры с *СВ* на *ЮЗ*, при чем на пространстве Воронежской губернии средняя температура января меняется в пределах от — 11° до — 8°. В общих чертах изотермы января не расходятся с картою Э. В. Штеллинга.

Изотермы февраля пересекают губернию тоже по направлению с *СВ* на *ЮЗ*; на крайнем северо-востоке губернии средняя температура февраля — $8^1/_2°$, а на юго-западе — 6° (или до — $5^1/_2°$, по карте второй серии). На карте Э. В. Штеллинга за февраль изотерма — 8° около Воронежа поворачивает почти под прямым углом к югу. На моей карте эта изотерма такого поворота не делает и пересекает параллели в пределах губернии под углом около 45°.

В марте средняя месячная температура меняется на пространстве губернии от — $4^1/_2°$ до — $1^1/_2°$, при чем самой холодной оказывается тоже северо-восточная часть, самой теплой — юго-западная. В северо-западной части губернии изотермы значительно больше раздвинуты, чем в северо-восточной, и приэтом изотерма — 4,0° еще в Тамбовской губернии к юго-западу от Козлова поворачивает прямо на юг, а затем к востоку от Воронежа принимает направление на восток. Такой же вид имеют и изотермы в восточной части Тамбовской и Пензенской губерний. Эта особенность в распределении средних температур марта обозначилась на карте Э. В. Штеллинга, где замкнутой изотермой — 5,0° очерчен местный центр холода в Пензенской губернии.

В апреле происходит перелом: изотермы в Европейской России меняют свое направление; температура возрастает не по направлению с *СВ* на *ЮЗ*, как в зимний сезон, а с *С* на *Ю* и с *СЗ* на *ЮВ*. В частности, в Воронежской губернии в апреле возрастание идет преимущественно по направлению с *С* на *Ю* и лишь в юго-вост. части губернии с *СЗ* на *ЮВ*. Градиенты в восточной части губернии оказываются гораздо больше, чем в западной. На западе средняя температура апреля меняется от $5^1/_4°$ до $6^3/_4°$, т.-е. всего на $1^1/_2°$ на 3° меридиана, на востоке от $5^1/_2°$ до $7^1/_2°$, т.-е. на на 2° на $2^1/_2°$ меридиана. Карта Э. В. Штеллинга не дает обозначившихся на моей карте деталей.

Изотермы каждого из остальных месяцев года, с мая по декабрь включительно, обнаруживают ту же особенность в распределении средних месячных температур, какая обрисовалась на карте за апрель: сравнительно малое изменение температуры с *С* на *Ю* в западной части губернии и более быстрое нарастание ее в восточной части.

В мае в западной части губернии средняя месячная температура меняется от 14½° до 16°, в восточной части — от 14½° до 16½°, при чем необходимо иметь в виду, что меридиональное протяжение западной части значительно больше, чем восточной. Изотерма 15° делает изгиб с выпуклостью, обращенной к *Ю*, а изотерма 16°, направляющаяся в южной части губернии по меридиану, около Сагунов поворачивает на *ВСВ*; таким образом, наиболее значительное падение температуры с *Ю* на *С* замечается в Бобровском, Павловском и, отчасти, в Новохоперском уездах.

В июне средняя месячная температура падает по направлению с *ЮВ* на *СЗ*, меняясь притом от 20¾° до 18½°. На карте за июнь обращает на себя внимание изгиб изотермы 19,0° в северо-вост. части губернии, обращенный к *Ю*. В западной части губернии средняя месячная температура не выходит из пределов 18½° и 20°, тогда как в восточной части она достигает почти 21°.

Изотермы июля, пролегающие по Воронежской губернии, по форме своей почти не отличаются от изотерм июня, но средние температуры июля оказываются значительно выше июньских средних; они заключаются в пределах от 20½° до 23¼°. И в этом месяце в западной части губернии градиенты значительно меньше, чем в восточной.

В августе характер распределения средних месячных температур такой же, как и в оба предыдущих летних месяца; на западе средние температуры меняются от 19° до 21°, на востоке — от 19° до 22°.

В сентябре в северной части губернии изотермы делают изгиб, обращенный к *Ю*, при чем нарастание температуры идет на всем пространстве преимущественно с *С* на *Ю*. Средние месячные температуры в сентябре заключаются в пределах 12½° и 15°.

В октябре и ноябре наиболее быстрое падение температуры с *Ю* на *С* наблюдается в северо-восточной части, где изотермы направляются с *СЗ* на *ЮВ* с характерным изгибом в южной части, где градиенты меньше и изотермы пересекают параллели под малыми углами. В октябре средние месячные температуры меняются от 6° до 8°, а в ноябре от —2½° до —½° (или от —2° до 0°, по карте второй серии).

Декабрь в отношении распределения средних месячных температур составляет переход к средине зимы, при чем изотермы декабря в северной части губернии идут по направлению с *СЗ* на *ЮВ*, сохраняя на юге направление, близкое к направлению параллелей. Градиенты на востоке и в этом месяце больше, чем на западе. Средние месячные температуры декабря заключаются в пределах —7½° и —5½°.

На картах Э. В. Штеллинга за месяцы с мая по декабрь нет указаний на существование более значительных температурных градиентов в восточной части губернии по сравнению с западной частью. Для восточной половины губернии до 1895 г. имелось весьма мало температурных данных, чем, очевидно, и объясняется отсутствие на картах Э. В. Штеллинга отмеченных мною важных деталей в распределении средних месячных и годовых температур воздуха.

Описанная характерная особенность в распределении средних температур указывает на то, что в восточной части Воронежской губернии непериодические колебания температуры должны быть больше, чем в западной части.

Более значительные температурные градиенты в восточной части губернии, чем в западной, объясняются, по крайней мере, отчасти тем обстоятельством, что в некоторые месяцы (май, август), в зависимости от особенностей распределения среднего давления воздуха, в юго-восточной части

губернии преобладают ветры с южной составляющей, тогда как в северо-восточной части господствующими являются ветры с северной составляющей. Описывая режим ветра на пространстве Воронежской губернии, я указал на существование климатической границы, пролегающей к югу от Воронежа. На картах изотерм эта граница в восточной части губернии обозначилась лишь немного южнее Воронежа, при чем к югу от нее находится климатическая провинция, отличающаяся значительными температурными градиентами и, следовательно, значительной изменчивостью температуры.

Вторая климатическая граница по картам изотерм намечается по меридиональному направлению, примерно, по водоразделу между реками Битюгом и Воронежем и далее на юг по водоразделу между Доном и Осколом.

Таким образом, изотермы указывают на деление Воронежской губернии и прилегающих к ней районов смежных губерний на три климатические провинции: западную — с малой изменчивостью температуры воздуха, северо-восточную — с пониженными температурами сравнительно с северо-западным районом, и юго-восточную — с повышенными температурами, сравнительно с остальными частями губернии, и со значительной изменчивостью температуры.

III. Влажность воздуха.

Элементы влажности воздуха. Данными о влажности воздуха пока еще мало пользуются при заключениях о пригодности климата местности для тех или иных культур; вообще, мало пользуются ими растениеводы, геоботаники, биологи. Между тем этот элемент, в связи с данными о температуре воздуха, дает во многих случаях почти исчерпывающую характеристику условий погоды, при чем можно ограничиться рассмотрением данных лишь относительной влажности, так как об абсолютной влажности или упругости водяного пара мы получаем представление по температуре и относительной влажности. В метеорологических летописях обычно из элементов, характеризующих влажность, приводятся упругость водяного пара и относительная влажность и не дается недостаток насыщения, но, как известно, скорость испарения пропорциональна недостатку насыщения, почему некоторые метеорологи и рекомендовали отдать предпочтение недостатку насыщения перед относительной влажностью. Они признавали значение как абсолютной, так и относительной влажности для характеристики климата несущественным и предлагали вместо этих двух элементов печатать данные о недостатке насыщения. Согласившись с ними, было бы необходимо произвести весьма большую вычислительную работу для получения недостатка насыщения. Но необходимо ли это, и имеется ли уверенность в том, что, произведя большую работу по вычислению недостатка насыщения, мы получим величины, которые будут говорить растениеводам, биологам, геоботаникам и др. больше, чем то, что может быть выведено из данных относительной влажности в связи с температурой воздуха? Ответ на эти вопросы будет отрицательный. Недостаток насыщения не может заменить относительную влажность, определяющую гигроскопичность. Этот вопрос исчерпывающе освещен Ханном [1]) и Б. И. Срезневским [2]). Недостаток насыщения так же, как и относительная влажность не дает правильного представления о влажности воздуха, как о климатическом факторе, без сопоставления с температурою воздуха. При такой же величине недостатка насыщения, какая, при высокой температуре, напр., около 30°, характеризует гнетущую духоту воздуха, при температурах ниже 0° мы будем ощущать значительную сухость в воздухе. Оба цитированных исследователя, как и некоторые другие, сходятся на том, что было бы полезно вычислять и недостаток насыщения, при чем Б. И. Срезневский склонен придавать ему большее значение, чем Ханн. Надобно иметь в виду, что данных о недостатке насыщения за более или менее продолжительное время ни для одной местности не имеется, и что поэтому невозможно сравнивать интересующую нас местность в отношении этого фактора с другими районами; но тем не менее, отказавшись от вычисления его, мы сделали бы существенное упу-

[1]) I. Hann. Handbuch der Klimatologie. 1908, т. I, стр. 51—55.
[2]) Проф. Б. И. Срезневский. О влажности воздуха. Труды съезда по улучшению отечественных лечебных местностей. Вып. VI. Петроград. 1915. Стр. 319—387.

щение, если бы по недостатку насыщения можно было получить хотя бы с некоторым приближением действительное испарение. Но на самом деле такой возможности недостаток насыщения не дает, так как неучтенными остаются другие факторы, от которых испарение тоже зависит в значительной мере. Необходимо еще оговорить, что испаряемость пропорциональна недостатку насыщения, вычисленному для температуры испаряющейся воды, между тем на самом деле он вычисляется обычно по температуре воздуха, что не одно и тоже.

Что же касается относительной влажности, то она, как климатический фактор, безусловно имеет огромное значение, и тоже, хотя и с оговорками [1]), позволяет судить об испаряемости.

Не останавливаюсь здесь на значении абсолютной влажности и упругости водяного пара, как климатического фактора; к этому вопросу вернусь при рассмотрении географического распределения этого элемента.

Оценка наблюдений над влажностью воздуха. На ряде станций в Воронежской губернии наблюдения над влажностью воздуха производились непрерывно в течение более или менее продолжительного времени, однако, в виду разных дефектов в этих деликатных наблюдениях можно было воспользоваться только частью всех накопленных отдельными станциями записей. После отстранения невполне надежных наблюдений над рассматриваемым элементом значительно сократились и число пунктов с данными о влажности воздуха и продолжительность периодов, за которые могли быть использованы эти данные. Вследствие этого не оказалось пока возможным выяснить некоторые детали распределения влажности на пространстве губернии, нельзя было с достаточной полнотой изучить влияние особенностей рельефа и топографических условий вообще на влажность. Для освещения этих вопросов потребуется планомерное пополнение имеющейся сети станций с наблюдениями над влажностью воздуха. Но и наличные надежные наблюдения, в виду сравнительно небольшой изменчивости рассматриваемого элемента в пространстве, дают возможность установить главнейшие особенности как его годового хода, так и распределения его в пределах губернии.

Наблюдения над влажностью воздуха в Воронежской губернии, использованные в этом труде, велись помощью психрометра и волосного гигрометра, установленных в будке Вильда в не вентилируемой цинковой клетке; будка на части станций была построена с отступлениями от нормального образца, но отступления были не настолько существенны, чтобы могли чувствительно повлиять на результаты наблюдений над влажностью воздуха. Что же касается взятых мною станций в смежных с Воронежской губернией районах, то из этих станций термометрическая клетка в сроки наблюдений правильно вентилировалась лишь в Курске и при университете в Харькове. Вентиляция клетки в Луганске и Каменке (Екатериносл. губ.) была недостаточна и не производила надлежащего влияния на показания психрометра: в Луганске внутри клетки находился заводной вентилятор (с пружиной), а в Каменке маховик вентилятора клетки помещался внутри будки. Маховик для приведения в действие вентилятора клетки вообще на многих станциях в России был укреплен внутри будки Вильда; организованные на этих станциях по моей инициативе параллельные наблюдения до и после венти-

[1]) Проф. Б. И. Срезневский. Там-же. См. также его доклад: „Об испарении с поверхности человеческого тела и растений". Труды 2-го Всероссийского Съезда деятелей по климатологии, гидрологии и бальнеологии в память Петра Великаго. Т. I, 1905 г.

лирования клетки показали, что действие вентиляции при этом бывает весьма незначительно и безусловно гораздо меньше, чем в случае помещения маховика внизу под будкой, на одном из ее столбов.

Если бы погрешности средних месячных величин влажности воздуха, по наблюдениям в будке Вильда, в клетке без искусственной вентиляции оказались несравнимыми с данными по наблюдениям в будке Вильда в клетке с вентиляцией, то надлежало бы или отказаться от использования данных Курска и Харькова, где наблюдения велись в будке Вильда с вентиляцией, или же привести данные всех станций к такой установке, так как едва ли можно было бы решиться на приведение к менее совершенной установке.

Некоторые данные для решения этого вопроса приведены в моем специальном исследовании о влажности воздуха на территории России [1]), где мною выясняется влияние как различных защит психрометра и волосного гигрометра, так и разного рода систематических погрешностей на средние величины влажности воздуха. Изложенное по этому вопросу в цитируемом труде остается в силе и в настоящее время; поэтому я могу ограничиться выдержками из этого труда, чтобы показать, в каких пределах можно считать сравнимыми помещенные в нижеследующих таблицах данные о влажности воздуха.

На метеорологических станциях в Воронежской губернии, наблюдения которых над влажностью воздуха использованы в этом труде, как уже замечено, психрометр и волосной гигрометр помещались в будке Вильда (на некоторых станциях с несущественными отступлениями от нормального образца) в цинковой клетке без искусственной вентиляции.

Относительно наблюдений при такой установке психрометра в моем исследовании о влажности воздуха в России на основании сравнительных наблюдений сделан следующий вывод. Вычисленные по формуле $\frac{7\text{ ч. у.} + 1\text{ ч. д.} + 9\text{ ч. в.}}{3}$ средние месячные величины относительной влажности получаются на 1—3% (большей частью на 2%) выше истинных, если таковыми будем считать показания психрометра в будке Вильда в вентилируемой цинковой клетке; вычисленные таким же способом средние месячные величины абсолютной влажности весною и осенью в высоких широтах оказываются в пределах 0,1 мм. верными, на юге же России на 0,4—0,7 мм. выше истинных, при чем погрешности достигают предельной величины лишь исключительно на крайнем юге России (Тифлис) и притом только в самые теплые месяцы. Необходимо заметить, что наблюдения по психрометру без искусственной вентиляции при всех сравнениях вычислялись по формуле Реньо, которая верна при скорости движения воздуха около резервуаров психрометрических термометров в 0,85 м. в секунду [2]).

Вследствие непринятия во внимание скорости ветра, средние месячные величины абсолютной влажности получаются на 0,1—0,2 мм. больше действительных, а средние месячные относительной влажности на 1—2% больше действительных.

Размер погрешностей результатов наблюдений над влажностью воздуха без искусственной вентиляции зависит не только от климатических условий данной местности, но и от топографических условий станции. При вполне

---

[1]) А. Каминский. Годовой ход и географическое распределение влажности воздуха на пространстве Российской Империи. Прибавление к Метеорол. Сборнику Академии Наук. 1894 г.

[2]) Grossmann. Geschichte und Theorie des Psychrometers. Meteorologische Zeitschrift. 1889. Стр. 141.

открытом положении психрометрической будки, погрешности в определении влажности воздуха будут, вообще говоря, несколько меньше, чем при защищенном ее положении.

В вышедшем в свет в 1909 г. большом труде академика М. А. Рыкачева [1]), посвященном выяснению погрешностей в определении температуры и влажности воздуха при наблюдениях с различными защитами термометров, к сожалению, не разработаны сравнительные наблюдения над влажностью воздуха в будке Вильда без вентиляции, хотя на большинстве станций в России в течение более или менее продолжительного времени как температура, так и влажность воздуха, определялись исключительно при такой установке психрометра.

Для выяснения погрешностей таких определений собран довольно обширный материал как на обсерваториях, так и на станциях 2-го разряда, и разработка его была бы весьма желательна. До выполнения же этой работы приходится довольствоваться сведениями, сообщенными выше. Но из труда М. А. Рыкачева можно почерпнуть некоторые данные о погрешностях наблюдений в будке Вильда с вентиляцией, а затем, опираясь на приведенные данные из моего труда, можно сделать заключения о погрешностях средних месячных величин влажности воздуха, по наблюдениям в будке Вильда без вентиляции.

В труде М. А. Рыкачева разработаны сравнения будки Вильда с вентиляцией с психрометром Ассмана, произведенные при магнитно-метеорологической обсерватории в Павловске, при Главной Физич. Обсерватории в Петрограде, при обсерваториях в Екатеринбурге и в Иркутске.

Привожу из этого труда результаты сравнений. Из следующей таблички видно, на сколько психрометр Ассмана показывал выше будки Вильда с вентиляцией (см. стр. 157 и 158).

Если допустим, что психрометр Ассмана дает истинную абсолютную и относительную влажность или, по крайней мере, эти элементы влажности без чувствительных погрешностей, выходящих для абсолютной влажности из пределов $\pm$ 0,1 мм., а для относительной $\pm$ 1%, то, по показаниям психрометра в вентилируемой будке, получим средние месячные величины абсолютной влажности в Павловске тоже верные в пределах $\pm$ 0,1 мм., в Петрограде с мая по август с положительной погрешностью в 0,2—0,3 мм., а в остальные месяцы верные, в Иркутске психрометр в вентилируемой будке дает средние месячные величины абсолютной влажности с отрицательными погрешностями в 0,1 — 0,3 мм. за исключением января, февраля, июня и декабря, для которых погрешность не достигает 0,1 мм. Наиболее значительные погрешности средних месячных величин абсолютной влажности, по наблюдениям в вентилируемой будке, получились в Екатеринбурге (в июне средн. мес. на 0,4 мм., в июле на 0,5 мм. больше действительной). Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в Петрограде погрешности средних месячных величин абсолютной влажности в летние месяцы оказываются отрицательными, в Иркутске и, в особенности — в Екатеринбурге, положительными. Надобно допустить, что и при искусственной вентиляции будки не вполне устраняется влияние естественной вентиляции; там, где естественная вентиляция слаба, как в Екатеринбурге [2]), в вентилируемой будке

---

[1]) М. А. Рыкачев. Сравнения психрометра Ассмана с русской будкой, с французской защитою и с английскою клеткою. Записки Академии Наук. Т. XXIII, № 6. 1909.

[2]) Площадка, на которой при Екатеринбургской обсерватории производятся наблюдения над температурой и влажностью воздуха, находится, правда, на вершине холма, но окружена довольно высокими деревьями.

Ассман — Будка Вильда с вентиляцией.

1898 — 1899 г.г.

а. Абсолютная влажность в миллиметрах.

		Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май.	Июнь	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
Павловск	7 ч. у.	0,0	0,0	0,0	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1 ч. д.	0,0	0,0	0,0	— 0,1	— 0,1	0,0	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	9 ч. в.	0,0	0,0	0,0	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Средн.	0,0	0,0	0,0	— 0,1	— 0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Петроград	7 ч. у.	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
	1 ч. д.	0,0	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	0,0	0,0	+ 0,1
	9 ч. в.	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
	Средн.	0,0	0,0	0,0	0,0	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1	0,0	0,0	0,0	+ 0,1
Екатеринбург	7 ч. у.	—	—	—	—	— 0,2	+ 0,3	— 0,3	— 0,2	— 0,1	—	—	—	—
	1 ч. д.	—	—	—	—	— 0,2	— 0,4	— 0,6	— 0,3	— 0,3	—	—	—	—
	9 ч. в.	—	—	—	—	— 0,1	— 0,4	— 0,5	— 0,3	— 0,2	—	—	—	—
	Средн.	—	—	—	—	— 0,2	— 0,4	— 0,5	— 0,3	— 0,2	—	—	—	—
Иркутск	7 ч. у.	0,0	0,0	0,0	— 0,3	0,0	0,0	— 0,2	— 0,2	— 0,1	— 0,1	0,0	+ 0,1	— 0,1
	1 ч. д.	— 0,1	— 0,1	— 0.2	— 0,3	— 0,2	0,0	— 0,3	— 0,2	— 0,1	— 0,2	— 0,1	0,0	— 0,1
	9 ч. в.	0,0	0,0	0,0	— 0,2	0,0	— 0,1	— 0,4	— 0,3	— 0,3	— 0,3	— 0,1	0,0	— 0,1
	Средн.	0.0	0,0	— 0,1	— 0,2	— 0,1	0,0	— 0,3	— 0,2	— 0,2	— 0,2	— 0,1	0,0	0,1

б. Относительная влажность в процентах.

1898 — 1899 г.г.

		Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
Павловск.	7 ч. у.	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1 ч. д.	+ 1	+ 2	+ 2	— 1	0	+ 1	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	0	0	+ 1
	9 ч. в.	0	0	— 1	— 2	0	+ 1	+ 1	0	0	0	0	0	0
	Средн.	0	0	0	— 1	0	+ 1	+ 2	+ 1	0	0	0	0	0
Петроград.	7 ч. в.	0	0	0	0	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	0	0	+ 1	+ 1
	1 ч. д.	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	0	0	+ 1
	9 ч. в.	0	+ 1	+ 1	0	+ 1	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	0	+ 1	0	+ 1
	Средн.	0	+ 1	+ 1	0	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	0	0	0	+ 1
Екатеринбург. . .	7 ч. у.	—	—	—	—	— 1	— 2	— 2	— 2	— 3	—	—	—	—
	1 ч. д.	—	—	—	—	— 1	— 2	— 2	— 1	— 2	—	—	—	—
	9 ч. в.	—	—	—	—	— 1	— 2	— 2	— 2	— 2	—	—	—	—
	Средн	—	—	—	—	— 1	— 2	— 2	— 2	— 2	—	—	—	—
Иркутск.	7 ч. у.	+ 1	0	+ 2	— 3	0	— 1	— 1	— 2	— 2	— 3	— 1	0	— 1
	1 ч. д.	0	+ 3	— 3	— 4	— 1	+ 1	— 1	— 1	— 1	0	+ 3	0	— 1
	9 ч. в.	— 2	+ 2	+ 2	— 2	0	— 1	— 3	— 4	— 3	— 3	— 2	0	— 1
	Средн.	0	+ 2	0	— 3	0	0	— 2	— 2	— 2	— 2	0	0	— 1

получается летом нередко слишком высокая температура, а вместе с тем и слишком большая абсолютная влажность, тогда как приэтом погрешности средней относительной влажности могут быть и не особенно значительны. С другой стороны, положительные погрешности средней абсолютной влажности в Петрограде находят себе объяснение в том, что при вычислении влажности по психрометру в будке принималась нередко скорость движения воздуха около резервуаров психрометрических термометров меньшая, чем та, какая имела место в действительности. Дело в том, что для вычисления влажности по психрометру в вентилируемой будке пользуются формулой Ренью, которая строго верна при скорости в 0,85 м. в секунду, между тем как в действительности в Петрограде скорость могла быть нередко несколько больше, вследствие влияния ветра на искусственную вентиляцию. В Павловске, где при почти одинаковых с Петроградом температурных условиях положительных погрешностей средней абсолютной влажности в будке не получается, положение будки более защищенное, чем в Петрограде, и влияние ветра на искусственную вентиляцию клетки может быть лишь весьма незначительно.

Средняя месячная относительная влажность в вентилируемой будке Вильда получается в Павловске, Петрограде и Екатеринбурге с погрешностями, не превышающими 2%. В Иркутске положительная погрешность в апреле достигает 3%, в остальные же месяцы не превышает 2%.

Перейдем теперь к выяснению вопроса, какого порядка погрешности вероятны в результатах тех наблюдений над влажностью воздуха, которые использованы в этом труде. Основываясь на приведенных выше результатах сравнений, мы вправе предположить, что в летние месяцы в нашем районе средние месячные величины абсолютной влажности, по наблюдениям в будке с вентиляцией, могут оказаться на 0,3 — 0,5 мм. ниже, чем в будке без вентиляции. Некоторое подтверждение этого вывода можно усмотреть, сопоставляя приведенные к уровню моря средние величины абсолютной влажности для университета в Харькове и для лежащих в 7 верстах от Харькова Дергачей. В Харькове будка вентилировалась, в Дергачах до 1909 г. не вентилировалась. Даю разности между соответствующими месячными средними абсолютной влажности за 1893 — 1904 г.г., приведенными к уровню моря, при чем знак + означает, что величина для Харькова больше.

Абсолютная влажность на уровне моря в миллиметрах.

1893 — 1904 г.г.

Харьков (будка с вентиляцией) — Дергачи (будка без вентиляции).

Янв.	Февр.	Март.	Апр.	Май.	Июнь.	Июль.	Авг.	Сент.	Окт.	Нбр.	Дек.	Год.
+0,1	0,0	—0,1	—0,1	—0,2	—0,4	—0,2	—0,5	—0,2	—0,1	+0,2	0,0	—0,1

Пользуясь для проведения линий равной абсолютной влажности для станций в Воронежской губернии данными, не приведенными в вентилируемой будке, даже для летних месяцев можно уверенно проводить эти линии через один мм. Необходимо, однако, приэтом иметь в виду, что построенные таким образом карты распределения абсолютной влажности, правильно изображая изменение средней абсолютной влажности в пространстве, будут грешить по абсолютной величине снимаемых с них средних величин, так как в вентилируемой будке средняя абсолютная влажность летних месяцев в интересующем нас районе получается с положительными погрешностями, достигающими, при защищенном положении станций, 0,5 мм. В будке не

вентилируемой погрешности средней абсолютной влажности за летние месяцы могут доходить до 1 мм.

Средние месячные величины относительной влажности в вентилируемой будке Вильда как в Екатеринбурге, так и в Иркутске, в летние месяцы не более чем на 2% превышают соответствующие величины по психрометру Ассмана. С другой же стороны, психрометр в будке без вентиляции дает в среднем за отдельные летние месяцы относительную влажность, превышающую данные по психрометру Ассмана на 1—3%. Таким образом, можно предположить, что погрешности средних месячных величин относительной влажности по психрометру в не вентилируемой будке не должны превышать 5% и в большинстве случаев не будут превышать 2 — 3%.

Что касается зимних месяцев, когда влажность наблюдается по волосному гигрометру, погрешности будут, вообще говоря, такого же порядка, при условии, что данный гигрометр действовал удовлетворительно и его поправки в течение зимы не подвергались значительным изменениям. В общем, судя по хорошему согласию средних месячных величин относительной влажности для станций, отстоящих друг-от-друга на сотню верст, точность определения этих средних величин удовлетворительна.

Средние суточные величины абсолютной и относительной влажности воздуха, выведенные из наблюдений в три срока по формуле $\frac{7\text{ч. у.} + 1\text{ч. д.} + 9\text{ч. в.}}{3}$, мною не приведены к истинным суточным средним, так как по имеющимся ежечасным данным влажности воздуха нельзя с достаточной точностью определить поправки, какие надлежало бы принять для Воронежской губернии. Вычисленные мною на основании ежечасных наблюдений средние поправки [1]) к месячным средним абсолютной влажности, выведенным из наблюдений в 7 ч. у., 1 ч. д. и 9 ч. в., большей частью отрицательные и не выходят ни для одной станции в России из пределов: — 0,19 мм. и + 0,11 мм.; поправки к полученным таким же образом месячным средним относительной влажности большей частью положительные и заключаются в пределах: — 0,9% и + 3,8%. Превышающие 1% поправки получились лишь в летние месяцы, при чем для Екатеринбурга и Тифлиса они ни в один месяц не достигают 2%.

Во всяком случае на рассматриваемой территории поправки для приведения к истинным суточным средним могут колебаться лишь в тесных пределах, определение же их с необходимой точностью, за неимением ежечасных наблюдений в этом районе, невозможно.

Имеющиеся надежные наблюдения над влажностью воздуха как в самой Воронежской губернии, так и в смежных с ней районах, относятся, вообще говоря, не к одному и тому же периоду, при чем продолжительность наблюдений на отдельных станциях не одинакова. Между тем для изучения изменений влажности воздуха в пространстве, а также для сравнительного исследования годового хода этого метеорологического элемента необходимо иметь сравнимые средние величины для всей рассматриваемой территории, при чем, поскольку речь идет именно о влажности, безусловно важнее одновременность наблюдений, чем их продолжительность. В моем труде о влажности воздуха в России подробно освещен вопрос о возможности приведения коротких рядов наблюдений к более длинным рядам; там выяснено, при каких условиях приведение может дать удовлетворительные результаты и когда прибегать к приведению бесполезно. Оказалось, что годовые средние величины из наблюдений за десять лет как абсолютной, так и относи-

---

[1]) А. А. Камнинский. Там же.

тельной влажности почти всегда в точности совпадают со средними, выведенными из наблюдений за 30 лет, и лишь в редких случаях расходятся соответственно на 0,1 мм. или 1%. Что касается месячных средних величин, выведенных из наблюдений за 10 лет, то отклонения их от средних за 30 лет в весьма редких случаях достигают соответственно 0,4 мм. или 3%, в большинстве же случаев не превышают 0,1 мм. или 1%. С другой же стороны приведение десятилетних средних месячных величин, при расстояниях до опорных станций в 200 и более верст, не обеспечивает большей точности результатов.

Мною вычислены средние месячные и годовые величины абсолютной и относительной влажности для станций в Воронежской губ. и станций в смежных районах по наблюдениям за 15 и более лет, но этих данных недостаточно для изучения как годового хода влажности, так и изменений ее в пространстве. Для этих целей необходимо было использовать и наблюдения менее продолжительные. Опорных станций с одновременными наблюдениями над влажностью воздуха за 20 или более лет в интересующем нас районе недостаточно и в виду этого пришлось остановиться на более коротком периоде. Оказалось, что одновременно на исследуемой территории находилось в действии больше всего станций с надежными наблюдениями над влажностью воздуха в период с 1893 г. по 1904 г. Для этого-то периода и вычислены средние величины влажности и к нему приведены ряды наблюдений как более короткие, так и отчасти выходящие по времени за пределы указанного периода.

Годовой ход абсолютной важности.

Годовой ход абсолютной важности находится в тесной зависимости от годового хода температуры, однако нельзя говорить о параллелизме этих явлений. Дело в том, что при низких температурах для насыщения данного объема воздуха требуется значительно меньшее количество водяного пара, чем при высоких температурах, и поэтому одинаковые по величине изменения температуры в холодное время года сопровождаются значительно меньшими изменениями абсолютной влажности, чем в теплый сезон. Но помимо этой зависимости изменений абсолютной влажности от температуры воздуха существует еще зависимость от условий обогащения воздуха водяным паром.

В таблице I (на стр. 162 — 163) приведены средние месячные и годовые величины абсолютной влажности за 12 лет, с 1893 г. по 1904 г. Названия тех станций, наблюдения которых использованы за весь указанный период, напечатаны жирным шрифтом. Данные для остальных станций приведены к периоду 1893 — 1904 г.г.

Из этой таблицы видно, что как в Воронежской губернии, так и в смежных с ней районах, наибольшая и наименьшая средняя абсолютная влажность приходится на месяцы соответственно с наивысшей и наинизшей средней месячной температурой, т.-е. июль и январь. Впрочем это общее правило, исключения из которого весьма редки; так, на пространстве России только в пустыне Закаспийской области максимум абсолютной влажности приходится не на самый теплый месяц, т.-е. июль, а на июнь.

С большей отчетливостью обнаружатся особенности годового хода абсолютной влажности, если сопоставим приращения средних месячных величин этого элемента с соответствующими изменениями средней месячной температуры. В таблице II (на стр. 164) даны для трех пунктов, лежащих в разных частях Воронежской губернии, разности между средними месячными величинами абсолютной влажности и средними месячными температурами за каждые два последующих месяца

Т А Б Л И Ц А I.

Средняя упругость водяного пара (абсолютная влажность) в миллиметрах.

1893 — 1904 г.г.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	С. широта.	В. долгота от Гринвича.	Высота над уровнем моря. Метры.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.	Годы наблюдений.
Конь-Колодезь	52° 8′	39°10′	119	2,2	2,4	3,1	4,9	7,8	10,5	11,6	10,4	7,9	5,8	3,8	2,6	6,1	1894—1906, 1910
Хреновской бор	51 11	40 17	106	2,3	2,6	3,2	5,0	7,9	10,9	12,2	10,8	7,8	5,7	3,8	2,6	6,2	1901—1910
Калиновский хутор . .	51 10	41 37	125	2,1	2,4	3,2	4,8	7,7	10,4	11,4	9,9	7,5	5,7	3,7	2,5	6,0	1897—1903
Сагуны	50 36	39 43	206	2,3	2,6	3,3	4,8	7,6	10,5	11,2	9,6	7,4	5,7	3,8	2,6	6,0	1893—1904
Липецк, Тамб. губ. . .	52 37	39 36	126	2,1	2,4	3,0	4,8	7,6	10,4	11,7	10,6	7,8	5,7	3,7	2,2	6,0	1895—1900
Тамбов, учит. институт.	52 44	41 28	130	2,0	2,2	2,9	4,7	7,7	10,6	11,6	10,3	7,8	5,6	3,6	2,3	5,9	1893—1904
Земетчино, Тамб. губ.	53 30	42 37	130	1,9	2,0	2,7	4,6	7,5	10,2	11,2	9,9	7,5	5,3	3,5	2,2	5,7	1893—1904
Пенза, гимназия . . .	53 11	45 1	229	1,8	2,0	2,7	4,4	7,3	10,0	10,9	9,8	7,6	5,2	3,4	2,1	5,6	1888—1898, 1903—1905, 1909, 1910
Пенза, учил. садоводства	53 13	44 57	219	1,8	2,0	2,6	4,3	7,4	10,1	11,2	10,0	7,5	5,2	3,4	2,2	5,6	1896—1900
Курск	51 45	36 12	235	2,4	2,5	3,2	4,6	7,2	10,0	11,0	9,8	7,6	5,8	3,8	2,6	5,9	1896—1910
Богородицкое, Курской губ.	51 10	37 21	222	2,3	2,5	3,2	4,7	7,4	10,3	11,2	9,8	7,4	5,8	3,8	2,6	6,0	1891, 1893, 1898—1910
Казачье, Курской губ. .	50 49	36 53	226	2,4	2,6	3,2	4,7	7,3	10,1	11,2	9,8	7,6	5,9	4,0	2,8	6,0	1890—1896, 1903—1909
Дергачи, Харьковской губ.	50 4	36 9	116	2,6	2,9	3,7	5,1	8,1	11,0	11,9	10,6	8,0	6,0	4,1	3,0	6,4	1893—1904
Харьков, университет .	50 0	36 14	140	2,6	2,8	3,6	5,0	7,8	10,6	11,6	10,0	7,7	6,0	4,2	3,0	6,2	1893—1904
Пады, Сарат. губ. . . .	51 42	43 14	169	1,9	2,2	2,8	4,5	7,0	9,7	10,4	8,9	7,1	5,2	3,5	2,2	5,4	1893—1904
Урюпинская, Донской обл.	50 48	42 0	86	2,2	2,5	3,3	5,1	7,9	10,7	11,8	10,5	7,9	5,7	3,9	2,6	6,2	1881—1897, 1899
Усть-Медведицкая, Донской обл.	49 35	42 45	91	2,3	2,8	3,4	5,2	8,2	10,8	11,6	10,6	8,0	6,0	4,0	2,7	6,3	1892—1898, 1902—1904
Каменка, Екатеринославской губ.	48 51	38 6	74	2,7	3,1	3,8	5,0	7,9	10,8	11,5	9,9	7,4	6,1	4,2	3,1	6,3	1894, 1895, 1898—1903, 1907—1910
Луганск, Екатеринославской губ.	48 35	39 20	45	2,6	3,0	3,7	5,0	8,1	11,0	11,6	10,2	7,6	6,1	4,1	3,1	6,3	1893—1904

ТАБЛИЦА II.

	I—XII	II—I	III—II	IV—III	V—IV	VI—V	VII—VI	VIII—VII	IX—VIII	X—IX	XI—X	XII—XI
Температура воздуха.												
Конь-Колодезь	— 3,2	+ 1,9	+ 4,2	+ 9,0	+ 9,2	+ 4,4	+ 2,0	— 1,6	— 6,6	— 6,4	— 7,6	— 5,3
Сагуны	— 3,0	+ 2,2	+ 4,3	+ 9,0	+ 9,4	+ 3,8	+ 2,2	— 1,2	— 6,3	— 6,7	— 8,4	— 5,3
Калиновский хутор	— 3,2	+ 2,7	+ 4,0	+ 9,9	+ 9,4	+ 3,9	+ 2,1	— 1,6	— 6,3	— 7,2	— 8,0	— 5,7
Абсолютная влажность.												
Конь-Колодезь	— 0,4	+ 0,2	+ 0,7	+ 1,8	+ 2,9	+ 2,7	+ 1,1	— 1,2	— 2,5	— 2,1	— 2,0	— 1,2
Сагуны	— 0,3	+ 0,3	+ 0,7	+ 1,5	+ 2,8	+ 2,9	+ 0,7	— 1,6	— 2,2	— 1,7	— 1,9	— 1,2
Калиновский хутор	— 0,4	+ 0,3	+ 0,8	+ 1,6	+ 2,9	+ 2,7	+ 1,0	— 1,5	— 2,4	— 1,8	— 2,0	— 1,2

Несоответствие с ходом температуры обнаруживается при переходе от мая к июню: возрастание температуры в июне значительно замедляется по сравнению с двумя предыдущими месяцами, между тем абсолютная влажность увеличивается на столько же, как и в мае. Очевидно, условия обогащения воздуха водяным паром в июне лучше, чем в оба предыдущие месяца. Обогащение воздуха водяным паром по сравнению с возрастанием температуры запаздывает: наиболее значительное повышение температуры наблюдается в апреле и мае, наибольшее возрастание абсолютной влажности приходится на май и июнь. При падении температуры несоответствие между ходом абсолютной влажности и температуры проявляется в августе: небольшому понижению температуры в этом месяце соответствует довольно значительное уменьшение абсолютной влажности. В следующие за августом осенние месяцы как падение температуры, так и уменьшение абсолютной влажности идет довольно равномерно. Таким образом, в августе уменьшение абсолютной влажности зависит не исключительно от понижения температуры.

Приведение абсолютной влажности к уровню моря. Зависимость абсолютной влажности от высоты над уровнем моря не подлежит никакому сомнению, и поэтому вполне сравнимыми данные об этом элементе становятся лишь после приведения их к одному и тому же уровню. С целью исключения влияния абсолютных высот станций при изучении среднего распределения абсолютной влажности в пространстве, я и построил для России карты по приведенным к уровню моря средним величинам абсолютной влажности по сезонам и за год. Эти карты приложены к моему исследованию о влажности воздуха в России [1]).

Собственно возражений против такого способа черчения карт распределения абсолютной влажности сделано не было; правда, не все исследователи, строившие карты для изучения изменений средней абсолютной влажности, последовали моему примеру, но поступая иначе, оправдывались тем, что, при малой изменчивости этого элемента, в местностях с необособенно резко выраженным рельефом характер распределения абсолютной влажности и без приведения к уровню моря обрисовывается достаточно отчетливо [2]).

Проф. А. И. Воейков, не соглашавшийся с примененным мною способом построения карт средней относительной влажности, тоже не возражал против приведения абсолютной влажности к уровню моря. В Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории (1900 г.) помещены построенные мною карты распределения средней абсолютной влажности по месяцам и за год. Позднее Bigelow [3]) напечатал карты средней абсолютной влажности для Соединенных Штатов Северной Америки, вычерченные тоже по приведенным к уровню моря данным. В Климатологическом Атласе Германии [4]) даны на картах тоже приведенные к уровню моря величины абсолютной влажности. Полагаю, что нет оснований отказываться от этого, как мне кажется, вполне рационального способа тем более, что построенные для уровня моря карты распределения средней абсолютной влажности приводят к нелишенным интереса заключениям. Можно спо-

---

[1]) А. Каминский. Годовой ход и географическое распределение влажности воздуха на пространстве Российской Империи. Прибавление I к Метеорол. Сборнику Академии Наук. 1894.

[2]) J. Eliot. Climatological Atlas of India.

[3]) Frank H. Bigelow. Report on the Temperatures and Vapour Tensions of the United States. Bulletin of the Weather Bureau. 1909.

[4]) G. Hellmann. Klima-Atlas von Deutschland. Berlin. 1921.

рить лишь относительно способа приведения абсолютной влажности к уровню моря.

Ханн дал еще в 1874 г. [1]) эмпирическую формулу, выражающую изменение абсолютной влажности с высотой, следующего вида:

$$\log e_o = \log e_h + \frac{h}{6520}.$$

В этой формуле e_o означает абсолютную влажность на уровне моря и e_h — абсолютную влажность на высоте h. Формула эта выведена на основании наблюдений на метеорологических станциях в Альпах на разных высотах. Этой формулой я и воспользовался для приведения средних величин абсолютной влажности к уровню моря при построении карт, приложенных к моему труду о влажности воздуха в России.

Впоследствии Ханн [2]) несколько изменил постоянную величину своей формулы, придав последней вид:

$$\log e_o = \log e_h + \frac{h}{6300}.$$

В записке к Климатологическому Атласу Главной Физической Обсерватории я указал, что приведенные по формуле Ханна к уровню моря средние величины абсолютной влажности, если высота данной станции значительна (свыше 1000 м.), оказываются больше, чем бы следовало ожидать. Воспользовавшись наблюдениями станций на Кавказе, в Туркестане, в Семиреченской области, а также на Альпах и в Индии, я выразил изменение абсолютной влажности следующей, имеющей значение для абсолютных высот не менее 2000 м., формулой:

$$e_o = e_H (1 + 0.04 H),$$

где e_o означает абсолютную влажность на уровне моря, e_H — абсолютную влажность на высоте H, при чем H выражено в сотнях метров.

Этой формулой я и воспользовался при черчении карт распределения абсолютной влажности воздуха на уровне моря, помещенных в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории.

Сравнение данных абсолютной влажности, приведенных к уровню моря по формуле Ханна, с данными, приведенными по моей формуле, показывает, что при высотах, не превышающих 1000 м., расхождения весьма незначительны, для более же высоких пунктов величины, полученные по формуле Ханна, оказываются больше величин, найденных по моей формуле.

Обе формулы основываются на средних выводах из данных для ряда пар и групп станций, расположенных на различных высотах над уровнем моря: для проверки же, какая формула в отдельных случаях ближе соответствует действительным условиям, можно применить способ синоптический. С целью такой проверки я привел к уровню моря за ряд лет средние месячные и годовые величины абсолютной влажности для нескольких станций на Кавказе, расположенных на различных высотах; часть этих станций лежит на берегу моря или вблизи морского берега, остальные в более или менее значительном удалении от моря, притом в неодинаковых топографических условиях.

Привожу данные за год и за июль (таблица III на стр 167).

---

[1]) J. Hann. Die Abnahme des Wasserdampfes der Atmosphäre mit zunehmender Höhe. Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. 1874. Juli.

[2]) J. Hann. Resultate des ersten Jahrganges der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblick. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. 1888. I и II.

ТАБЛИЦА III.

Средняя абсолютная влажность на уровне моря в миллиметрах.

Названия станций.	Абсолют. высота. Метры.	1907 год.				1908 год.			
		Июль		Год		Июль		Год	
		по Ханну.	по Камин-скому.	по Ханну.	по Камин-скому.	по Ханну.	по Камин-скому	по Ханну.	по Камин-скому.
Новороссийск	37	14,5	14,5	8,0	8,0	13,9	13,9	7,9	7,9
Краснодар	34	14,4	14,4	7,7	7,7	13,2	13,2	7,8	7,8
Ставрополь	575	15,8	15,7	7,9	7,9	14,3	14,3	7,9	7,9
Туапсе	50	16,5	16,5	8,9	8,9	15,9	15,9	7,2	7,2
Кисловодск	811	17,9	17,6	9,0	8,8	14,7	14,4	8,3	8,2
Пятигорск	498	—	—	—	—	14,6	14,6	8,4	8,4
Владикавказ	679	16,8	16,6	9,0	8,9	—	—	—	—
Сочи	78	17,1	17,1	9,5	9,5	15,5	15,6	9,2	9,2
Сухум, бот. сад	37	17,2	17,2	9,7	9,7	16,1	16,1	9,7	9,7
Сакары	148	—	—	—	—	15,9	16,0	9,4	9,4
Коби	1987	17,6	15,3	8,9	7,7	17,2	14,9	9,1	7,9
Гудаур	2204	18,8	15,8	9,6	8,1	18,3	15,8	9,8	8,5
Тифлис	404	14,5	14,5	8,1	8,1	14,4	14,4	8,3	8,4
Ахалкалаки	1715	18,5	16,7	9,2	8,3	17,2	15,5	9,4	8,4
Карс	1876	18,7	16,4	9,5	8,4	19,6	17,3	10,7	9,4
Джаджур	1837	19,6	17,4	9,8	8,7	19,4	17,2	10,2	8,0
Еленовка	1940	22,4	19,6	11,0	9,6	—	—	—	—
Ново-Баязет	1964	—	—	—	—	21,3	18,5	11,9	10,3
Алагез	1254	12,8	12,2	7,7	7,4	16,1	15,3	9,0	8,6

Очевидно, величины, полученные по формуле Ханна, для высоких станций, как Коби, Гудаур, Ахалкалаки, Карс, Джаджур, Еленовка, Ново-Баязет, оказываются преувеличенными. По этим данным можно себе составить совершенно неправильное представление о влажности воздуха в разных местностях Кавказа. Местности с сухим климатом превосходят по абсолютной влажности на уровне моря даже побережье Черного моря под одинаковыми широтами. Безусловно более соответствующая действительным условиям картина получается при нанесении на карту величин, приведенных к уровню моря по моей формуле.

Возможен еще другой способ проверки приведения абсолютной влажности к уровню моря. Если изменение абсолютной влажности с высотой, так же, как и изменение температуры, есть функция только высоты над уровнем моря, то относительная влажность, найденная по температуре и абсолютной влажности на какой-либо высоте, должна сохранять свою величину в случае приведения температуры и абсолютной влажности к другой высоте. Это будет иметь место, если только приведение сделано правильно.

Вычислим относительную влажность по температуре и абсолютной влажности за июль, приведенным к уровню моря для тех же станций, которые были взяты выше, при чем абсолютную влажность возьмем как найденную по формуле Ханна, так и по моей формуле. Для приведения температуры к уровню моря воспользуемся способом Ханна.

Результаты этих вычислений сопоставлены в таблице IV (на стр. 169).

Даю в таблице V (на стр. 170) разности между средней месячной относительной влажностью, наблюденной на отдельных станциях, и вычисленной для уровня моря по данным абсолютной влажности, приведенным к уровню моря по формуле Ханна и по моей.

Если данная станция расположена не выше 1000 м. над уровнем моря, то средняя месячная относительная влажность, вычисленная по приведенным к уровню моря абсолютной влажности и температуре, отличается от наблюденной на этой станции средней месячной относительной влажности, вообще говоря, не больше, чем на 2%, безразлично, приводилась ли абсолютная влажность по формуле Ханна или моей. При более значительных высотах (до 2200 м.) разности не превышают 4%, если абсолютная влажность приводилась к уровню моря по моей формуле, и оказываются вообще больше, при чем достигают 10%, если приведение делалось по формуле Ханна. Таким образом и этот способ проверки формул приведения абсолютной влажности к уровню моря заставляет отдать предпочтение моей формуле для станций, высота которых заключается в пределах от 1000 до 2200 м.

Кроме помещенных в табличке примеров, мною было вычислено много других, при чем полученные результаты приводят к тому же выводу.

В свое время один из наиболее авторитетных климатологов, высказываясь по поводу построенных мною карт распределения средней относительной влажности, рекомендовал этот элемент приводить к уровню моря, пользуясь для этого способом, каким мною найдена средняя относительная влажность на уровне моря для Кавказских станций за июль 1907 и 1909 г.г., а именно, вычисляя ее по приведенным к уровню моря абсолютной влажности и температуре [1]).

---

[1]) A. Woeikof. Sollen die Beobachtungen der Luftfeuchtigkeit auf's Meeresniveau reducirt werden? Meteorologische Zeitschrift, 1895. November. Стр. 401. См. также Метеоролог. Вестник за 1895 г.

ТАБЛИЦА IV.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Абсолютная высота. Метры.	Средняя относительная влажность в процентах.								
		Июль 1907 г.			Июль 1908 г.			Июль 1909 г.		
		Наблюденная на станции.	Вычисленная для уровня моря		Наблюденная на станции.	Вычисленная для уровня моря		Наблюденная на станции.	Вычисленная для уровня моря	
			по Хан-ну.	по Камп-скому.		по Хан-ну.	по Камп-скому.		по Хан-ну.	по Камп-скому.
Новороссийск	37	65	63	63	66	66	66	59	57	57
Краснодар	34	67	65	65	61	60	60	55	51	51
Ставрополь	575	71	72	72	65	66	66	58	58	56
Туапсе	50	76	76	76	77	78	78	74	74	74
Кисловодск	811	80	83	81	69	71	70	67	69	68
Владикавказ	679	75	72	75	—	—	—	71	72	71
Сочи	78	79	80	80	75	76	76	76	76	76
Сухум, ботанический сад	37	80	80	80	75	75	75	73	73	74
Сакары	148	77	76	76	72	71	72	64	62	62
Коби	1987	73	81	71	75	82	71	64	72	62
Гудаур	2204	77	86	73	79	87	75	70	79	67
Тифлис	404	57	57	57	62	62	62	48	49	49
Ахалкалаки	1715	74	80	72	70	75	68	57	63	56
Карс	1876	67	73	65	69	76	67	66	76	66
Джаджур	1837	75	82	73	76	84	74	67	74	65
Еленовка	1940	78	88	77	—	—	—	72	82	71
Ново-Баязет	1964	—	—	—	77	86	76	66	71	62
Алагез	1254	40	41	39	51	53	51	45	48	46

Таблица V.

Разности между средней относительной влажностью, наблюденной на отдельных станциях и вычисленной для уровня моря.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Абсолютная высота. Метры.	Июль 1907 г.		Июль 1908 г.		Июль 1909 г.	
		Вычисл. по Ханну—наблюден.	Вычисл. по Каминскому—наблюден.	Вычисл. по Ханну—наблюден.	Вычисл. по Каминскому—наблюден.	Вычисл. по Ханну—наблюден.	Вычисл. по Каминскому—наблюден.
Новороссийск	37	— 2	— 2	0	0	— 2	— 2
Екатеринодар	34	— 2	— 2	— 1	— 1	— 4	— 4
Ставрополь	575	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	— 2
Туапсе	50	0	0	+ 1	+ 1	0	0
Кисловодск	811	+ 3	+ 1	+ 2	+ 1	+ 2	+ 1
Владикавказ	679	— 3	0	—	—	+ 1	0
Сочи	78	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0
Сухум ботанич. сад	37	0	0	0	0	0	+ 1
Сакары	148	— 1	— 1	— 1	0	— 2	— 2
Коби	1987	+ 8	— 2	+ 7	— 4	+ 8	— 2
Гудаур	2204	+ 9	— 4	+ 8	— 4	+ 9	— 3
Тифлис	404	0	0	0	0	+ 1	+ 1
Ахалкалаки	1715	+ 6	— 2	+ 5	— 2	+ 6	— 1
Карс	1876	+ 6	— 2	+ 7	— 2	+ 10	0
Джаджур	1837	+ 7	— 2	+ 8	— 2	+ 7	— 2
Еленовка	1940	+ 10	— 1	—	—	+ 10	— 1
Ново-Баязет	1964	—	—	+ 9	— 1	+ 5	— 4
Алагез	1254	+ 1	— 1	+ 2	0	+ 3	+ 1

Помещенные выше таблички наглядно показывают, что при применении такого способа разница между приведенной к уровню моря средней месячной относительной влажностью и соответствующей относительной влажностью, наблюденной на данной станции, является лишь результатом несовершенства способов приведения к уровню моря абсолютной влажности и температуры.

Распределение средней абсолютной влажности на уровне моря.

В таблице VI (на стр. 171) помещены средние месячные и годовые величины абсолютной влажности за 1893—1904 г.г., приведенные к уровню моря по формуле $e_o = e_n (1 + 0{,}04H)$, для станций, расположенных в Воронежской губернии и в смежных с ней районах.

ТАБЛИЦА VI.

Средняя абсолютная влажность на уровне моря в миллиметрах. 1893—1904 г.г.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Конь-Колодезь	2,3	2,5	3,3	5,1	8,2	11,0	12,2	10,9	8,3	6,1	4,0	2,7	6,4
Хреновской бор	2,4	2,7	3,3	5,2	8,2	11,3	12,7	11,2	8,1	5,9	4,0	2,7	6,4
Калиновский хутор	2,2	2,5	3,4	5,0	8,1	10,9	12,0	10,4	7,9	6,0	3,9	2,6	6,3
Сагуны	2,5	2,8	3,6	5,2	8,2	11,3	12,1	10,4	8,0	6,2	4,1	2,8	6,5
Липецк, Тамб. губ.	2,2	2,5	3,2	5,0	8,0	10,9	12,3	11,1	8,2	6,0	3,9	2,3	6,3
Тамбов, учит. инст.	2,1	2,3	3,0	4,9	8,1	11,1	12,2	10,8	8,2	5,8	3,8	2,4	6,2
Земетчино, Тамб. губ.	2,0	2,1	2,8	4,8	7,9	10,7	11,8	10,4	7,9	5,6	3,7	2,3	6,0
Пенза, гимназия	2,0	2,2	2,9	4,8	8,0	10,9	11,9	10,7	8,3	5,7	3,7	2,3	6,1
Пенза, учил. садов.	2,0	2,2	2,8	4,7	8,1	11,0	12,2	10,9	8,2	5,7	3,7	2,4	6,1
Курск	2,6	2,7	3,5	5,0	7,8	10,9	12,0	10,7	8,3	6,3	4,1	2,8	6,4
Богородицкое, Курской губ.	2,5	2,7	3,5	5,1	8,1	11,2	12,2	10,7	8,1	6,3	4,1	2,8	6,5
Казачье, Курской губ.	2,6	2,8	3,5	5,1	8,0	11,0	12,2	10,7	8,3	6,4	4,4	3,1	6,5
Дергачи, Харьк. губ.	2,7	3,0	3,9	5,4	8,5	11,6	12,5	11,1	8,4	6,3	4,3	3,2	6,7
Харьков, универс.	2,8	3,0	3,8	5,3	8,3	11,2	12,3	10,6	8,2	6,4	4,5	3,2	6,6
Пады, Сарат. губ.	2,0	2,4	3,0	4,8	7,5	10,4	11,1	9,5	7,6	5,6	3,7	2,4	5,8
Урюпинская, Донск. обл.	2,3	2,6	3,4	5,3	8,1	11,0	12,2	10,8	8,1	5,9	4,0	2,7	6,4
Усть-Медведицкая, Донской обл.	2,4	2,9	3,5	5,4	8,5	11,2	12,1	11,0	8,3	6,2	4,2	2,8	6,6
Каменка, Екатериносл. губ.	2,7	3,1	3,8	5,2	8,3	11,3	11,9	10,5	7,8	6,3	4,2	3,2	6,5
Луганск, Екатериносл. губ.	2,7	3,1	3,8	5,1	8,3	11,2	11,8	10,4	7,8	6,2	4,2	3,2	6,4

По данным этой таблицы были построены карты для месяцев и года. Эти карты, в общем, находятся в полном согласии с построенными мною же картами распределения абсолютной влажности, помещенными в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории, дополняя их лишь деталями. Как в среднем за год, так и в отдельные месяцы, средняя абсолютная влажность меняется на пространстве Воронежской губернии незначительно.

Данные на картах для Воронежской губернии за отдельные месяцы и за год не выходят из следующих пределов.

Январь	2,2 мм. и 2,6 мм.		Июль	12,0 мм. и 12,2 мм.	
Февраль	2,5 „ „ 2,9 „		Август	10,4 „ „ 11,0 „	
Март	3,2 „ „ 3,7 „		Сентябрь	7,9 „ „ 8,3 „	Год 6,3 мм. и 6,5 мм.
Апрель	5,0 „ „ 5,8 „		Октябрь	6,0 „ „ 6,2 „	
Май	8,0 „ „ 8,2 „		Ноябрь	3,9 „ „ 4,1 „	
Июнь	10,9 „ „ 11,3 „		Декабрь	2,6 „ „ 2,9 „	

На карты не были нанесены данные для Хреновского бора, в котором станция расположена на поляне, окруженной высоким лесом, и где абсолютная влажность, как и относительная, по наблюдениям в теплый сезон оказывается несколько большей, чем на других станциях в Воронежской губернии. В какой мере в этом случае сказалось влияние окружающего леса и поскольку такое повышение данных влажности явилось следствием неточности наблюдений, пока трудно решить. Для выяснения этого вопроса нужны безукоризненные наблюдения как на лесной поляне, так и в соседней степи. На наблюдениях станции в Павловске очевидно сказались условия установки приборов. Ограничиваясь лишь заслуживающими полного доверия наблюдениями станций, расположенных достаточно открыто, находим, что только в августе изменение средней абсолютной влажности на пространстве Воронежской губернии достигает 1,0 мм., в остальные же месяцы оно еще меньше. Говорить на основании имеющихся наблюдений о каких либо местных аномалиях в распределении абсолютной влажности на территории губернии не приходится, можно лишь заметить, что аномалии не могут быть велики и имеют значение лишь постолько, поскольку они связаны с аномалиями в распределении относительной влажности.

Рассмотрение упомянутых карт не дает ясного представления о том, какое место по абсолютной влажности или по содержанию водяного пара в воздухе Воронежская губерния занимает среди других частей России и не проявляется ли на представленной нашими картами территории в отношении абсолютной влажности чего-либо аномального. Для того, чтобы ответить на эти вопросы, необходимо обратиться к моим картам распределения абсолютной влажности в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории. Эти последние показывают, что с октября по апрель в Европейской России абсолютная влажность постепенно возрастает с СВ на ЮЗ. Май и сентябрь являются месяцами переходными и в северо-западной части Европейской России в эти месяцы линии равной средней абсолютной влажности приближаются к параллелям. На картах месяцев июня, июля и августа отчетливо обозначилась весьма важная особенность распределения абсолютной влажности, затрогивающая также Воронежскую губернию и заключающаяся в том, что на юго-востоке появляется направленный со стороны Киргизских степей к западу выступ области пониженной абсолютной влажности. В эти три месяца линии средней абсолютной влажности в северной части Европейской России—за исключением Кольского полуострова и Карелии — в общем придерживаются параллелей, на юге же образуют изгибы, очерчивающие упомянутый направленный к западу выступ

области пониженной абсолютной влажности. Воронежская губерния приходится в части центральной полосы, откуда по направлению к северу, востоку и югу абсолютная влажность в июне, июле и августе убывает.

Вполне естественно предположить, что такое распределение абсолютной влажности воздуха находится в связи с изгибами изобар, очерчивающих выступ области высокого давления (Азорского максимума), простирающийся по направлению с запада на восток внутрь Азиатского материка, и с ветрами, обусловленными этой особенностью распределения давления воздуха. „Большая ось материка“ (по выражению А. И. Воейкова) обозначена на картах распределения воздуха за летние месяцы указанными изгибами изобар.

Значение описанного распределения абсолютной влажности над центральной частью Европейской России в летние месяцы станет яснее, если на картах за отдельные месяцы стрелками обозначим для разных пунктов направление преобладающего ветра или равнодействующей ветра. Совмещение на картах линий равной абсолютной влажности с отметками направления равнодействующих ветра с карт И. А. Керсновского в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории раскрывает перед нами весьма любопытный факт, на который я обратил внимание в 1911 г. [1]). Оказывается, что линии равной средней абсолютной влажности за летние месяцы в общих чертах совпадают по направлению с равнодействующими ветра, при чем отступление от этого правила замечается лишь в весьма удаленных от океана местностях. Побережья морей представляют лишь кажущееся отступление, так как равнодействующим ветра, вычисленным для прибрежных станций, где наблюдаются бризы, нельзя придавать реального значения. Возьмем карту за июль и проследим линии равной средней абсолютной влажности. Оказывается, что в северной половине Европейской России и эти линии и равнодействующие ветра направляются с запада на восток, тогда как на юго-западе как те, так и другие идут с севера на юг. Такое совпадение можно проследить вглубь материка до того предела, за которым зимние запасы влаги недостаточны для увлажнения почвы в такой мере, чтобы, испаряясь, они могли заметно влиять на влажность воздуха не только весной, но и летом. До этого предела убыль водяного пара воздуха, очевидно, пополняется благодаря испарению на месте, но за этой границей зимние запасы влаги, вследствие интенсивного испарения, уже играют лишь незначительную, а в Киргизских степях ничтожную роль, в питании воздуха водяным паром. В пределах Воронежской губернии этот предел достигается в юго-восточной ее части.

Годовой ход относительной влажности. В таблице VII (на стр. 174) сведены средние месячные и годовые величины относительной влажности, вычисленные по наблюдениям за 1893—1904 г.г. или к ним приведенные. Этой таблицей представлены как Воронежская губерния, так и прилегающие к ней районы смежных губерний.

На всей рассматриваемой территории годовой ход относительной влажности отличается одинаковыми характерными особенностями. Наибольшая средняя относит. влажность приходится на большинстве станций на декабрь, но при этом весьма мало отличаются от декабря по средней относительной влажности январь и ноябрь и несколько больше

[1]) Труды внеочередного Всероссийского Съезда лесовладельцев и лесохозяев. С-Петербург. 1911. Стр. 134 — 138. Замечания по поводу доклада Г. Н. Высоцкого: „О гидроклиматическом значении лесов для России“.

ТАБЛИЦА VII.

Средняя суточная относительная влажность. 1893 — 1904 г.г. [1])

НАЗВАНИЕ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Конь-Колодезь	86	85	85	76	66	67	66	65	76	81	87	87	77
Хреновской бор.	86	86	86	75	66	70	71	69	77	81	89	89	79
Калиновский хутор	85	85	84	72	60	67	63	60	69	77	87	87	74
Сагуны	88	87	86	72	61	67	63	57	67	75	88	89	75
Липецк, Тамб. губ.	85	84	84	73	65	65	66	65	76	82	84	85	76
Тамбов, учит. инст.	85	84	83	74	65	68	67	66	78	81	86	86	77
Земетчино, Тамб. губ.	84	83	82	75	64	67	66	64	77	80	84	84	76
Пенза, гимназия	88	85	82	72	62	67	66	62	76	80	86	87	76
Пенза, учил. садов.	83	81	78	70	64	68	68	66	78	80	86	84	76
Курск	86	84	83	73	63	67	67	64	73	79	85	87	76
Богородицкое, Курской губ.	88	85	85	73	64	68	66	61	72	79	87	87	76
Казачье, Курской губ.	87	85	85	74	62	66	66	62	70	78	88	90	76
Дергачи, Харьковской губ.	84	84	83	70	64	68	66	64	71	77	84	86	75
Харьков, универс.	86	84	84	68	62	68	66	61	70	77	84	87	75
Пады, Саратовской губ.	84	83	81	70	58	62	58	54	68	75	86	86	72
Урюпинская, Донской обл.	87	86	85	72	61	64	62	59	69	77	85	86	74
Усть-Медведицкая, Донской обл. . . .	88	86	84	69	60	61	57	55	65	74	86	88	73
Каменка, Екатеринославской. губ. . .	85	85	83	67	62	66	62	56	65	74	84	88	73
Луганск, Екатеринославской губ. . . .	80	80	77	62	61	66	60	56	64	71	79	82	70

[1]) Географические координаты станций приведены в таблице I; там же сообщается, за какие периоды использованы наблюдения над влажностью воздуха.

февраль и март, однако разница между средней относительной влажностью наиболее влажного месяца и месяца марта в Воронежской губернии нигде не превышает 3—4%. Средняя относительная влажность декабря в Воронежской губернии колеблется между 85 и 89%, а средняя марта между 80 и 86%. Наименьшая средняя относит. влажность от 56 до 65% приходится на август и такая же влажность или немного выше наблюдается в мае. В июне замечается второстепенный максимум, на 2—10% превышающий августовскую среднюю относительную влажность. Таким образом, относит. влажность после майского минимума сперва возрастает до второстепенного максимума в июне, а затем опять падает до главного минимума в августе. Переход как от марта к маю, так и осенью от августа к ноябрю совершается постепенно. Июнь в Воронежской губернии по относит. влажности мало отличается от сентября и оказывается наиболее влажным из летних месяцев. В дальнейшем мы увидим, что эта характеристика июня находит подтверждение и в данных по другим элементам. Данные относительной влажности указывают на весьма важную особенность климата нашего района.

Значение описанного годового хода относительной влажности станет яснее, если рассмотрим его в связи с типами годового хода, наблюдаемыми в других частях России, по крайней мере,—Европейской, и сопоставим эти типы с некоторыми другими данными.

В северной половине Европейской России, а также на западе Сибири, в Енисейской губ., в Якутской обл., и в западной части Иркутской губ. зима имеет большую относительную влажность, минимум же приходится на севере и северо-западе Европейской России на июнь, на севере Сибири на июнь или июль, в остальных же частях указанной территории на май.

В Европейской России в южной части центрального района от Орловской губернии до Саратова, кроме майского минимума, появляется еще, почти одинаковый с ним минимум в июле или августе и второстепенный максимум в июне. В следующей затем более южной полосе от Киевской и Подольской губерний до Екатеринославской губ., Донской обл. и Самарской губ. второй минимум переходит с июля на август и становится главным. На юго-востоке Европейской России и далее в степном крае Азиатской России исчезает второстепенный максимум в июне и углубляется минимум в июле и августе. В степях Сыр-Дарьинской и Закаспийской областей все летние месяцы имеют почти одинаково низкую среднюю относительную влажность, в Султан-Бенде на Мургабе от 24% до 28%.

Не останавливаюсь на других типах годового хода относительной влажности потому, что перечисленные типы представляют собою цельную систему с постепенными переходами от одной крайности к другой и в этой системе находит себе место и тот тип, который наблюдается в Воронежской губернии, как тип переходный, с отчетливо выраженным весенним минимумом, и с таким же приблизительно летним минимумом. Весеннее понижение относительной влажности является характерной особенностью материков вообще. Его происхождение Ханн [1]) объясняет недостаточным притоком водяного пара с океанов, еще не успевших нагреться при быстро повышающейся температуре на материках. Выше при рассмотрении годового хода абсолютной влажности мы видели этому подтверждение. Что же касается летнего минимума, то он оказывается главным в местностях, удаленных от океанов, где летом преобладает ветер из мест с меньшей абсолютной влажностью.

---

[1]) J. Hann. Handbuch der Klimatologie. 3 Auflage. 1908. т. II, стр. 238, а также см. J. Hann. Lehrbuch der Meteorologie. 3 Auflage. Стр. 242.

В Воронежской губернии сказывается влияние и той, и другой причины, но последней в сравнительно небольшой степени, при чем начало и средина лета (июнь и июль) оказываются более влажными, чем весна (май) и конец лета (август).

Проф. Л. С. Берг, воспользовавшись трудами проф. Г. И Танфильева, проф. К. Д. Глинки, исследованиями переселенческих экспедиций и другими источниками, построил схематическую карту ландшафтных зон России [1]). Если мы сопоставим распространение отдельных типов годовых колебаний относительной влажности с картой Л. С. Берга, то окажется, что почти каждой ландшафтной зоне соответствует особый тип годового хода относительной влажности, при чем границы зон и границы распространения типов годового хода относительной влажности почти совпадают. Ограничиваясь лишь территорией, на которой мы проследили годовой ход относительной влажности, обратим внимание на следующие зоны.

В поясе тундры на крайнем северо-востоке Европейской России и на севере Азиатской России минимум относительной влажности приходится на июль, при чем средние месячные величины за июнь, июль и август, не меньше 80%.

В зоне равнинно-таежного ландшафта наименьшая относительная влажность в приморских районах Европейской России (на *СЗ* и *С*) наблюдается в июне, а в остальных частях в мае, причем наименьшая средняя относительная влажность заключается в пределах 60—70%.

Зоне лесостепи свойствен годовой ход относительной влажности с одним минимумом в мае и вторым минимумом в июле или в августе, при чем средняя относительная влажность каждого из месяцев с мая по август заключается в пределах 60—70%.

В черноземной степи месяцы май, июнь, июль и август имеют среднюю относительную влажность около 60%.

Район полупустыни характеризуется в метеорологическом отношении средней относительной влажностью месяцев мая, июня, июля и августа, не достигающей 50%.

В районе пустыни в течение каждого из 4 теплых месяцев относительная влажность меньше 45%, при чем минимум в июле или августе меньше 40%.

На графике, помещенном в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории, можно проследить все указанные переходы годовых колабаний относительной влажности по данным для типичных представителей отдельных зон.

Из изложенного видно, что наблюдаемый в Воронежской губернии тип годовых колебаний относительной влажности является характерной особенностью климата лесостепи.

Для полноты характеристики годового хода относительной влажности приведу еще данные о повторяемости сухих дней. К сухим дням я отношу такие дни, в которые относительная влажность падала ниже определенной величины, при чем за такой предел принимаю 51%. Так как для определения наименьших суточных величин относительной влажности в нашем распоряжении не имеется результатов записей гигрографов, то приходится довольствоваться данными для 1 ч. д., вообще говоря, мало отличающимися от суточных минимумов. В таблице VIII дана для Конь-Колодезя,

---

[1]) Л. С. Берг. Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области. Сборник в честь семидесятилетия проф. Д. Н. Анучина, Москва, 1913 г.

Таблица VIII.

Средняя повторяемость относительной влажности различной величины в 1 ч. д., выраженная в процентах.

1894—1903 г.г.

Конь-Колодезь.

Месяцы. / Относит. влажн.	Меньше 21 %.	21—30%.	31—40%.	41—50%.	Больше 50 %.	Меньше 31 %.	Меньше 41 %.	Меньше 51 %.
Март	—	—	—	1,3	98,7	—	—	1,3
Апрель	0,7	4,0	12,3	14,7	68,0	4,7	17,0	31,7
Май	1,6	11,0	18,7	25,2	43,5	12,6	31,3	56,5
Июнь	—	7,3	24,0	27,0	41,3	7,3	31,3	58,3
Июль	0,3	10,0	28,4	27,1	34,2	10,3	38,7	65,8
Август	0,3	15,8	25,2	18,7	40,0	16,1	41,3	60,0
Сентябрь	—	1,7	9,3	23,3	66,6	1,7	11,0	43,3
Октябрь	—	1,3	4,5	14,2	79,9	1,3	5,8	20,0
Ноябрь	—	—	—	0,6	99,4	—	—	0,6

Сагуны.

Март	—	—	—	1,3	98,7	—	—	1,3
Апрель	1,7	5,7	14,3	20,7	57,7	7,4	21,7	42,4
Май	2,3	10,6	33,2	20,6	33,2	12,9	46,1	66,7
Июнь	0,3	8,3	21,3	21,3	48,7	8,6	29,9	51,2
Июль	2,3	12,9	26,1	23,2	35,5	15,2	41,3	64,5
Август	4,8	22,9	24,8	23,9	23,5	27,7	52,5	76,4
Сентябрь	—	6,6	19,3	28,3	45,7	6,6	25,9	54,2
Октябрь	—	3,5	12,9	13,2	70,3	3,5	16,4	29,6
Ноябрь	—	—	0,3	1,7	98,0	—	0,3	2,0

находящегося в северной части губернии, и для Сагунов, расположенных на юге, выраженная в процентах повторяемость разных величин относительной влажности по наблюдениям в 1 ч. д. за месяцы весны, лета и осени. В зимний сезон сухих дней в указанном смысле почти не случается.

На севере Воронежской губернии сухие дни (с относительной влажностью в 1 ч. д., не превышающей 50%) преобладают с мая по август включительно, на юге—с мая по сентябрь. По числу сухих дней на севере первое место принадлежит июлю (65,8%), затем идут: август (60%), июнь (58,3%) и май (56,5%). На юге больше всего сухих дней приходится на август (76,4%), за ним следуют, по повторяемости сухих дней: май (66,7%), июль (64,5%), сентябрь (54,2%) и июнь (51,2%). Таким образом, в июле по числу сухих дней юг и север губернии сравниваются, август на юге значительно богаче сухими днями, а июнь беднее, при чем в июне явственно обозначился второстепенный минимум, какового на севере не наблюдается. Но если мы ограничимся рассмотрением лишь весьма сухих дней, с относительной влажностью в 1 ч. д., не превышающей 30%, то условия на севере и на юге сравняются, правда, не по абсолютным величинам, а по соотношению между отдельными месяцами. Наибольшее число весьма сухих дней как на севере, так и на юге, приходится на август, в июне таких дней не только меньше, чем в другие летние месяцы (июль и август), но также меньше, чем в мае. Обозначившийся на кривых годового хода относительной влажности второстепенный максимум в июне, по крайней мере, отчасти обусловлен меньшей повторяемостью весьма сухих дней, чем в мае и июле. Эта особенность условий июньской погоды не может не иметь значения для растительности.

Распределение относительной влажности в пространстве. Как в своем труде о влажности воздуха в Росссии, так и в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории, я дал карты распределения средней относительной влажности (в Атласе по месяцам и за год) без приведения к какому-либо одному уровню. Однако, против этого было сделано возражение проф. А. И. Воейковым[1]), который, как упомянуто выше, рекомендовал наносить на карты относительную влажность, приведенную к уровню моря, которую предлагал находить по приведенным к тому же уровню, температуре и абсолютной влажности. Предложенный А. И. Воейковым способ приведения относительной влажности ни кем не был применен и выше выяснено, почему такое приведение не имело бы никакого значения. Вообще, до последнего времени была сделана лишь одна попытка построить карты распределения относительной влажности по данным для уровня моря, а именно, Биджлоу[2]) для Соединенных Штатов Северной Америки. Биджлоу вывел изменение относительной влажности с высотой по наблюдениям в свободной атмосфере, между тем, несомненно у поверхности земли относительная влажность меняется с высотой не так, как в свободной атмосфере. Он получил для высоты до 2.000 м. поправки для приведения к уровню моря столь незначительные, что они должны заключаться в пределах погрешностей наблюдений, и картина распределения относительной влажности в пространстве от применения этих поправок чувствительно измениться не может. В действительности относительная влажность меняется с высотой вблизи поверхности земли гораздо больше,

[1]) A. Woeikof. Sollen die Beobachtungen der Luftfeuchtigkeit auf's Meeresniveau reducirt werden? Meteorologische Zeitschrift, 1895. Стр. 401.

[2]) Frank H. Bigelow. Report on the Temperatures and Vapour Tensions of the United States. Bulletin of the Weather Bureau. 1909.

чем принимает Биджлоу, однако, эти изменения в весьма значительной степени зависят от крутизны склона, направления его, защищенности от господствующих ветров и проч., идут неравномерно и меняют знак, а потому вывести закон изменения с высотой для этого элемента с достаточной точностью по имеющимся данным невозможно.

На основании изложенного считаю возможным характеризовать распределение средней относительной влажности по не приведенным к уровню моря данным. В нашем случае это тем более допустимо, что все станции в изучаемом районе лежат ниже 250 м. над уровнем моря.

Изменения средней относительной влажности как за год, так и за отдельные месяцы, на пространстве одной губернии, даже с прилегающими к ней районами соседних губерний, настолько незначительны, что нанесение соответствующих данных на карты не способствует большей наглядности. Достаточно рассмотреть таблицу, в которую вошли средние месячные и годовые величины относительной влажности воздуха, вычисленные по наблюдениям 1893—1904 г.г. или к ним приведенные, для того, чтобы составить себе вполне ясное представление о распределении этого климатического элемента в пространстве.

Рассмотрим отдельно холодный сезон с ноября по март включительно и теплый с апреля по октябрь. Надобно заметить, что наблюдения над влажностью за эти оба сезона не равноценны в отношении их точности. В холодный сезон психрометром приходится пользоваться мало, а вместе с тем и определение поправок к волосному гигрометру затруднено и не может претендовать на большую точность. Это обстоятельство лишает нас возможности с уверенностью решать, объясняется ли в каждом данном случае разница между средними величинами относительной влажности для двух близких станций большей влажностью в одном пункте, чем в другом, или же погрешностями наблюдений. Важно установить, в каких пределах нельзя придавать реального значения разницам между средними величинами относительной влажности. Ограничимся пока холодным сезоном и рассмотрим, как согласуются между собою данные по отдельным районам, для чего сопоставим станции попарно и вычислим разности между соответствующими средними месячными величинами, (см. таблицу IX, на стр. 180).

Полученные разности в большинстве случаев таковы, что нельзя быть уверенным, что они не являются результатом погрешностей наблюдений или приведений. Принимая во внимание, что в Пензе обе станции дают не вполне согласные результаты, вероятно отчасти вследствие неточностей в наблюдениях, можно сказать, что в полосе от Липецка до Пензы относительная влажность в месяцы холодного сезона (с ноября по март) в пределах погрешностей наблюдений—одинакова. К югу от этой полосы в пределах Воронежской губернии она, повидимому, несколько увеличивается, всего процента на 2—3. В следующей табличке показано, в каких пределах заключаются средние величины относительной влажности отдельных месяцев холодного сезона по наблюдениям в Воронежской губернии.

Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Март.
87—89%.	87—89%.	85—88%.	85—87%.	84—86%.

Не включены в сводную таблицу данные для Воронежа и Павловска. Наблюдения Воронежского помологического питомника, а также Павловской станции дали более низкую относительную влажность зимних месяцев, чем полученные для окружающих станций; но наблюдения питомника отличались особенностями, которые заставили меня отказаться от использования

Таблица IX.

Разности между средними месячными величинами относительной влажности.

	Ноябрь.	Декабрь.	Январь.	Февраль.	Март.
Липецк—Тамбов	—2%	—1%	0	0	+1%
Тамбов—Земетчино	+2	+2	+1	+1	+1
Земетчино—Пенза, гимназия	—2	—3	—4	—2	0
Земетчино—Пенза, учил. садовод.	—2	0	+1	+2	+4
Тамбов—Конь-Колодезь	—1	—1	—1	—1	—2
Конь-Колодезь-Сагуны	—1	—2	—2	—2	—1
Сагуны—Хреновской бор	—1	0	+2	+1	0
Хреновской бор—Калиновский хутор	+2	+2	+1	+1	—2
Калиновский хутор—Урюпинская	+2	+1	—2	—1	—1
Урюпинская—Усть-Медведицкая	—1	—2	—1	0	+1
Харьков, унив.—Сагуны	—4	—2	—2	—3	—2
Казачье—Сагуны	0	+1	—1	—2	—3
Харьков, унив.—Дергачи (в 7 верстах)	0	+1	+2	0	+1

также значительной части температурных данных, к тому же имеющиеся надежные данные о влажности воздуха за 2 года, по наблюдениям Воронежского кадетского корпуса, не подтверждают той аномалии в распределении относительной влажности, на которую указывают наблюдения питомника. Что же касается наблюдений Павловской станции, то на них не могло не сказаться влияние установки психрометрической будки на весьма тесном дворе среди строений.

Имеющиеся наблюдения не дают возможности констатировать на пространстве Воронежской губернии какие-либо местные влияния на относительную влажность в холодный сезон и приводят лишь к заключению, что средняя относительная влажность в пределах губернии в отдельные месяцы этого сезона меняется мало, на 3—4%, возрастая с севера на юг. При этом она несколько больше в ноябре и декабре (87—89%), чем в остальные месяцы (84—88%).

Мои карты в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории показывают, что в месяцы ноябрь, декабрь, январь и февраль на всей территории Европейской России к северу от Черного моря средняя относительная влажность вообще близка к 85% и, следовательно, в этом отношении Воронежская губерния не составляет исключения. В марте в северной части Европейской России оказывается суше, там средняя относительная влажность падает несколько ниже 80%, в остальных районах к северу от Черного моря она несколько больше 80%, и только на юго-востоке и на крайнем северо-востоке превышает 85%.

Как особенность Воронежской губернии и, отчасти, смежных с ней районов можно отметить особенно большую относительную влажность ноября и декабря. Такая влажность двух названных месяцев, при температуре в эти месяцы, часто переходящей через 0°, характеризует особый тип погоды, о котором придется говорить еще ниже.

В отдельные месяцы теплого сезона в полосе от Липецка до Пензы средняя относительная влажность тоже весьма мало меняется; к этой полосе примыкает и северная часть Воронежской губернии (Конь-Колодезь), где относительная влажность весьма мало отличается от наблюдаемой в Тамбове; почти одинакова во всей губернии средняя относительная влажность за июнь, но в остальные месяцы теплого сезона она заметно убывает с северо-запада на юго-восток; особенно значительно убывание в августе и сентябре; в эти месяцы на северо-западе средняя относительная влажность получается процентов на 9—10 больше, чем на юго-востоке. Для иллюстрации сказанного привожу и для теплых месяцев разности между средней относительной влажностью соседних станций.

Таблица X.

Разности между средними месячными величинами относительной влажности.

	Апрель.	Май	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.	Год.
Липецк—Тамбов	—1	0	—3	—1	—1	—2	+1	—1
Тамбов—Земетчино . .	—1	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+1
Заметчино—Пенза, гимн.	+3	+2	0	0	+2	+1	0	0
Заметчино—Пенза, учил. садов.	+5	0	—1	—2	—2	—1	0	0
Тамбов—Конь-Колод. .	—2	—1	+1	+1	+1	+2	0	0
Конь-Колодезь — Сагуны	+4	+5	0	+3	+8	+9	+6	+2
Сагуны—Луганск . . .	+10	0	+1	+3	+1	+3	+4	+5
Сагуны — Калиновский хутор	0	+2	+1	+3	+1	+1	0	+1
Калиновский хутор—Урюпинская	0	—1	+3	+1	+1	0	0	0
Урюпинская—Усть-Медведицкая	+3	+1	+3	+5	+4	+4	+3	+1
Харьков, унив.—Сагуны.	—4	+1	+1	+3	+4	+3	+2	0
Казачье—Сагуны . . .	+2	+1	—1	+3	+5	+3	+3	+1
Харьков, унив.—Дергачи.	—3	0	0	—1	+3	—2	—1	0

Разница между средней относительной влажностью для севера и для юга губернии в теплые месяцы, за исключением июня, настолько значительна, что нет никакого основания сомневаться в реальном ее значении; на севере губернии во все теплые месяцы, за исключением июня, воздух более влажен, чем на юге. В отдельные месяцы средняя относительная влажность, по наблюдениям станций в Воронежской губернии, заключается в следующих пределах:

Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь.	Октябрь.
76 и 72%	66 и 61%	67%	66 и 63%	65 и 57%	76 и 67%	81 и 75%

Надобно заметить, что у южной и юго-восточной границ влажность должна быть еще меньше, чем полученная на южных станциях в губернии, которые находятся довольно далеко от границы.

Если обратимся к моим картам в Климатологическом Атласе Главной Физической Обсерватории, то увидим, что в апреле на юго-востоке Европейской России появляется направленный на запад выступ области пониженной относительной влажности, который в последующие месяцы вплоть до августа распространяется все дальше на запад и все больше углубляется; с сентября же до октября этот выступ сокращается и отступает, а в ноябре совершенно исчезает. Линии равной средней относительной влажности в южной части Европейской России в месяцы теплого сезона располагаются таким образом, что указывают на повышение влажности по направлению к *СЗ* от Воронежской губ. и уменьшение к *Ю* и *ЮВ*.

Как известно, относительная влажность, в связи с данными о температуре, дает представление об испаряемости, факторе, имеющем огромное значение в природе. Испаряемость пропорциональна недостатку насыщения, обратно пропорциональна давлению воздуха и зависит также от скорости ветра. Имея дело со средними условиями, можно пренебречь влиянием давления, при неособенно большой высоте над уровнем моря, так как оно незначительно; влияние скорости ветра гораздо больше, но получить сравнимые данные о скорости движения воздуха у поверхности земли почти невозможно. Правда, можно сравнивать скорость ветра, напр., над обширным водоемом со скоростью его над лесом, над ровной пашней и т. д., т.-е. над более или менее значительными пространствами, представляющими, вообще говоря, однородные поверхности, но данных для такого сравнения пока имеется мало. Можно допустить, что с одной стороны в степных районах данной климатической области и, с другой стороны, в лесистых местностях той же области условия одинаковы. Недостаток насыщения, вообще говоря, не дается в летописях обсерваторий и для того, чтобы его использовать для сопоставлений, его пришлось бы вычислить для многих пунктов за много лет. Это труд, который мог бы быть исполнен лишь большим учреждением, если будет признано необходимым такие данные иметь. Надобно однако оговорить, что недостаток насыщения, вычисленный по данным для термометрической будки, строго говоря, не характеризует условий испаряемости в природе. Для нахождения скорости испарения в природе следовало бы взять упругость водяного пара, насыщающего воздух при температуре испаряющейся воды, если даже и допустим, что абсолютная влажность в любой момент у поверхности воды, почвы, растений и пр. такая же, как в термометрической будке. Таким образом, исполнив огромный труд по вычислению недостатка насыщения, мы бы получили все же только грубое приближение для данной цели. В виду этого можно признать вполне допустимым пользование для сравнительной оценки испаряемости данными о температуре воздуха и относительной влажности. При этом следует сделать оговорку, что, как показал Б. И. Срезневский [1]), во влажном воздухе испаряемость меняется не вполне пропорционально изменениям относительной влажности. С другой стороны, сопоставление средних суточных величин относительной влажности не дает правильного представления о различии в испаряемости в разных пунктах. Дело в том, что испариться может сравнительно много, если в течение нескольких часов суток при высокой температуре будет мала относительная влажность, и, наоборот,

---

[1]) Б. И. Срезневский. О влажности. Труды Съезда по улучшению отечественных лечебных местностей. Вып. 6. Петроград. 1915.

ТАБЛИЦА XI.

Средняя относительная влажность в 1 ч. д. 1893—1904 г.г.

НАЗВАНИЯ СТАНЦИЙ.	Январь.	Февраль.	Март.	Апрель.	Май.	Июнь.	Июль.	Август.	Сентябрь	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Год.
Конь—Колодезь	83	78	75	61	49	50	49	47	59	67	83	84	65
Хреновской бор	83	80	78	59	49	51	52	47	57	64	83	86	66
Калиновский хутор	81	80	75	58	46	50	47	44	53	65	82	82	64
Сагуны	87	82	78	58	47	52	48	42	52	64	83	87	65
Липецк, Тамб. губ.	81	78	78	63	49	50	49	49	59	68	80	82	66
Тамбов, учит. институт	81	76	72	60	48	51	49	48	61	68	82	83	65
Земетчино, Тамб. губ.	82	78	73	63	49	51	48	48	60	68	82	81	65
Пенза, гимназия	86	80	73	62	48	52	50	50	62	69	84	84	66
Пенза, учил. садов	80	72	66	58	50	54	52	50	61	69	82	80	64
Курск	82	77	74	61	50	53	53	50	59	68	81	83	66
Богородское, Курской губ.	86	80	77	59	49	52	50	46	56	68	83	85	66
Казачье, Курской губ.	86	81	78	61	48	51	51	48	56	68	84	86	66
Дергачи, Харьк. губ.	81	78	75	56	48	51	48	44	52	63	77	82	63
Харьков, универс.	82	77	75	54	47	52	49	43	51	63	78	83	63
Пады, Сарат. губ.	81	77	73	58	43	47	42	40	52	63	82	83	62
Урюпинская, Донской обл.	84	80	77	57	45	47	45	42	53	62	79	83	63
Усть-Медведицкая, Донской обл. . . .	85	80	76	54	46	47	44	43	51	63	80	85	63
Каменка, Екатериносл. губ.	81	79	73	51	45	49	44	39	46	58	75	84	60
Луганск, Екатериносл. губ.	74	71	76	46	43	47	41	36	42	54	69	77	56

если в те часы, когда температура высока, относительная влажность высока, испарится гораздо меньше. Средние суточные величины ничего не говорят о том, как менялась относительная влажность в течение суток и какой минимальной величины она достигла. Я обратил внимание на то, что для сравнительной оценки испаряемости лучше всего брать данные температуры и относительной влажности воздуха для времени около наступления максимума температуры и минимума относительной влажности [1]). Из трех сроков наблюдений метеорологических станций в России для этой цели подходит 1 ч. д.

По моему предложению В. М. Недзведзким была произведена работа по сравнительной оценке испаряемости в юго-восточном районе Европейской России, при чем получились вполне наглядные результаты, повидимому, дающие правильное представление об изменениях испаряемости в указанном районе. В виду того, что на севере суточные колебания относительной влажности значительно меньше, чем в южной полосе Европейской России, средняя относительная влажность в 1 ч. д. меняется с севера на юг в более широких пределах и обнаруживает больше не возбуждающих сомнений различий между отдельными районами, чем средняя суточная. Это показывают и построенные мною, но еще не изданные карты распределения средней относительной влажности для 1 ч. д. на пространстве Европейской России для отдельных месяцев теплого сезона.

В виду указанного значения данных относительной влажности для 1 ч. д. будет не лишним рассмотреть средние величины для этого срока в Воронежской губернии и смежных районах соседних губерний. Средняя относительная влажность в 1 ч. д. по месяцам и за год, выведенная из наблюдений 1893 — 1904 г.г. или приведенная к этому периоду дана в таблице XI, (на стр. 183).

Годовая средняя величина для 1 ч. д. меняется на территории губернии в пределах от 64—66%, но в отдельные месяцы крайности отличаются больше, в особенности в августе и сентябре. В следующей табличке показано, в каких пределах заключается средняя месячная относительная влажность в 1 ч. д. на пространстве Воронежской губернии:

Ноябрь	82—83%	Май	49—46%
Декабрь	82—87%	Июнь	52—50%
Январь	81—87%	Июль	49—47%
Февраль	78—82%	Август	47—42%
Март	75—78%	Сентябрь	59—52%
Апрель	61—58%	Октябрь	67—64%

На крайнем юге и юго-востоке губернии данные могут немного выйти из указанных здесь пределов. Наиболее значительное изменение замечается в сентябре. Что касается распределения средней относительной влажности для 1 ч. д. в Воронежской губернии и смежных с ней районах, то наблюдается, приблизительно, такая же картина, как на картах, построенных по средним суточным величинам.

Относительная влажность в 1 ч. д. в теплые месяцы тоже убывает по направлению с *СЗ* на *ЮВ*, в холодные же месяцы наибольшая влажность получается в южной и юго-западной частях губернии.

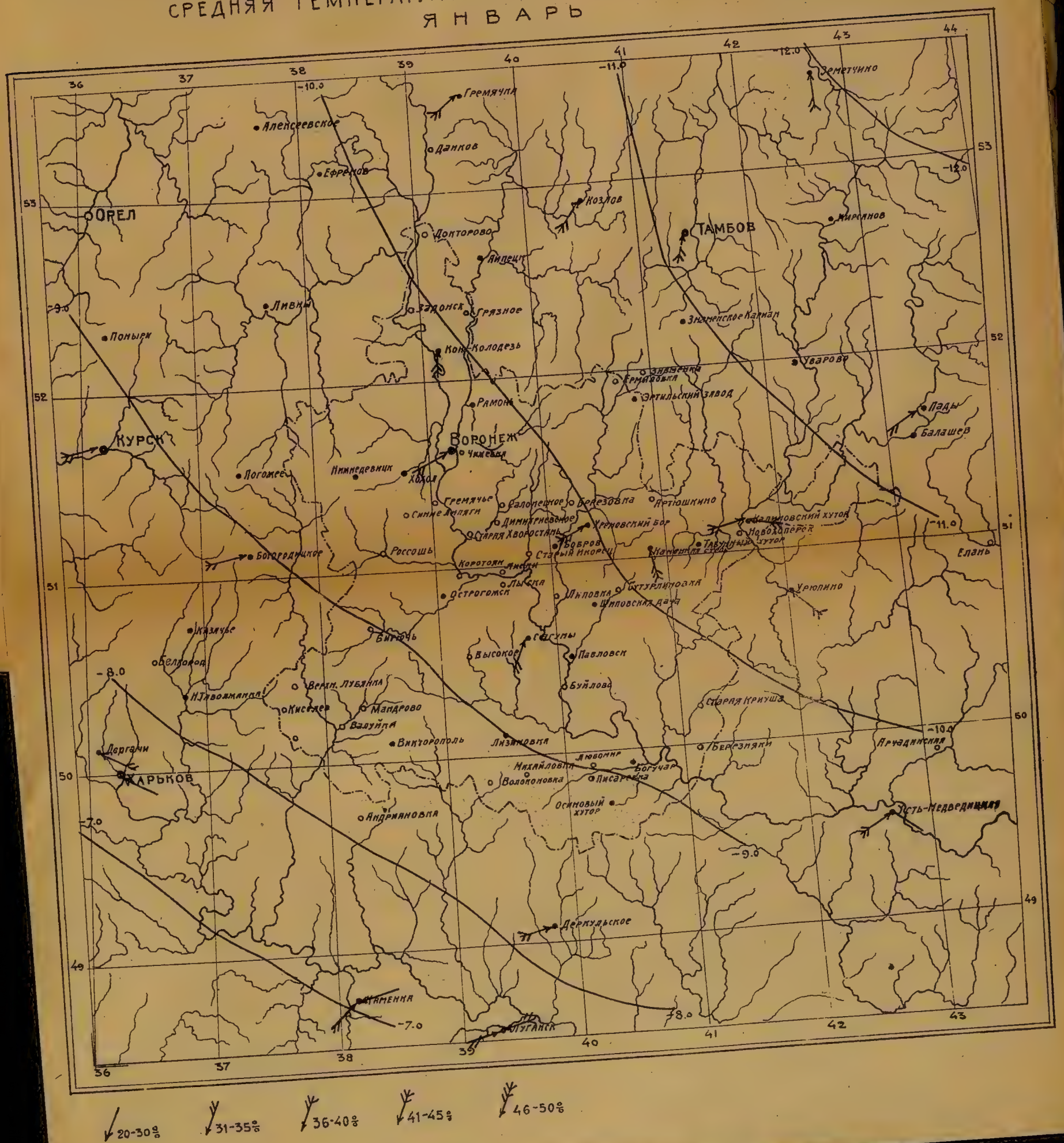
Наибольшая сухость в 1 ч. д. проявляется в августе.

---

[1]) А. А. Каминский и В. М. Недзведзкий. Особенности климата кумысолечебного района юго-востока Европ. России. Труды Съезда по улучшению отечественных лечебных местностей Вып. 5. Петроград. 1915.

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

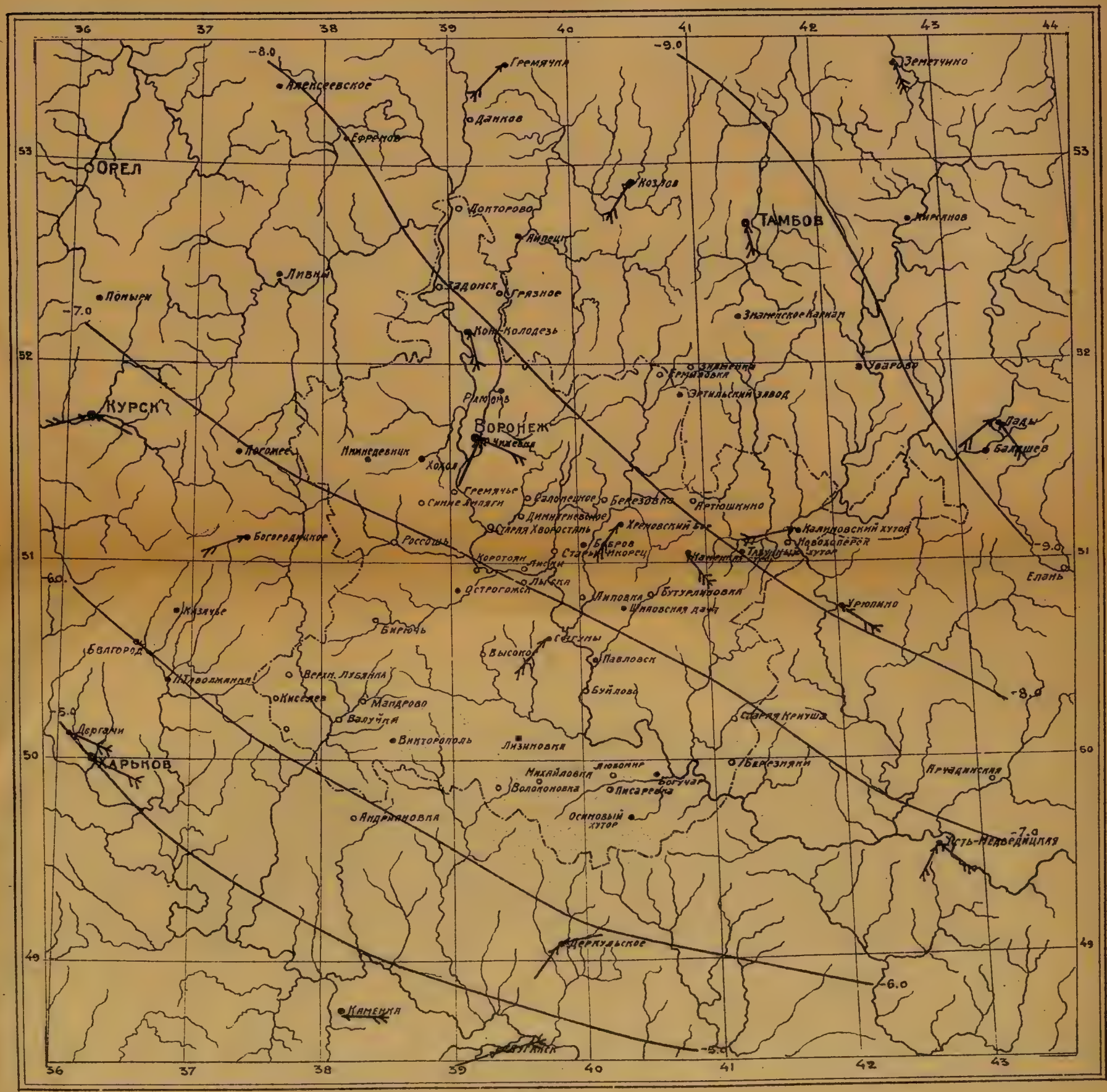
Я Н В А Р Ь



20-30% 31-35% 36-40% 41-45% 46-50%

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

ФЕВРАЛЬ



КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

М А Р Т

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

А П Р Е Л Ь

20-30% 31-35% 36-40% 41-45% 46-50

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

М А Й

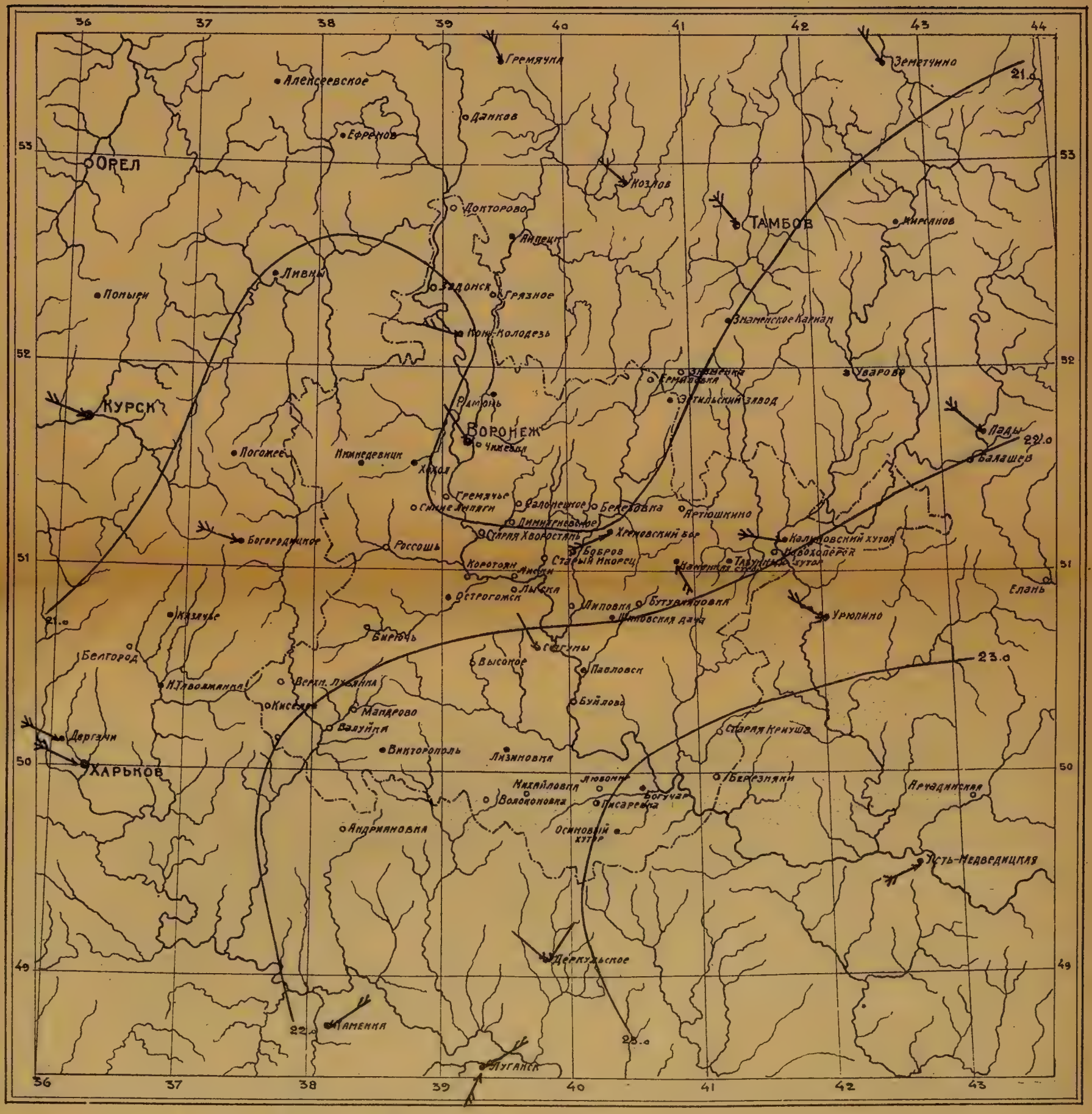
КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

И Ю Н Ь

БИБЛИОТЕКА

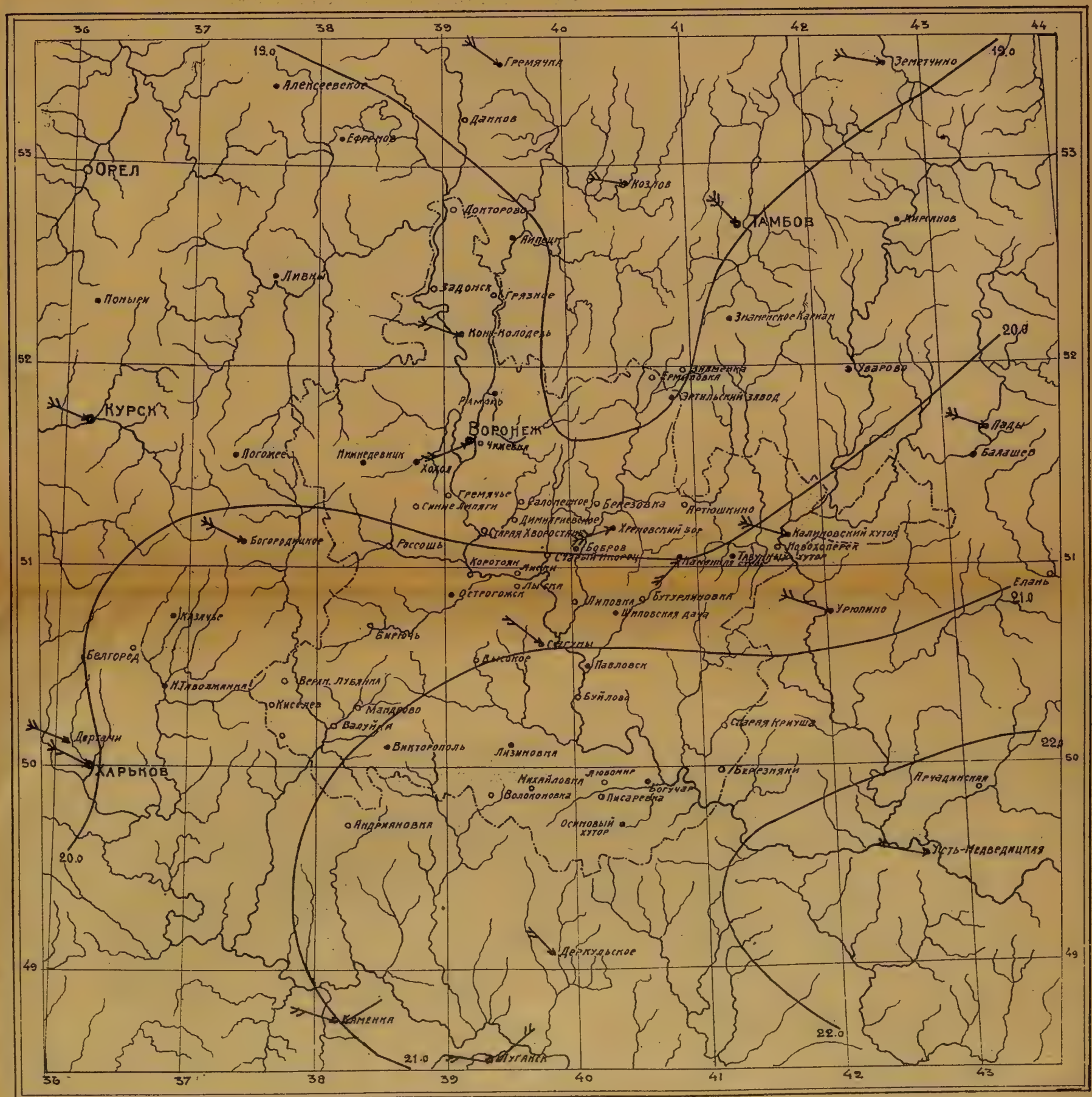
КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

И Ю Л Ь



КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

А В Г У С Т



КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

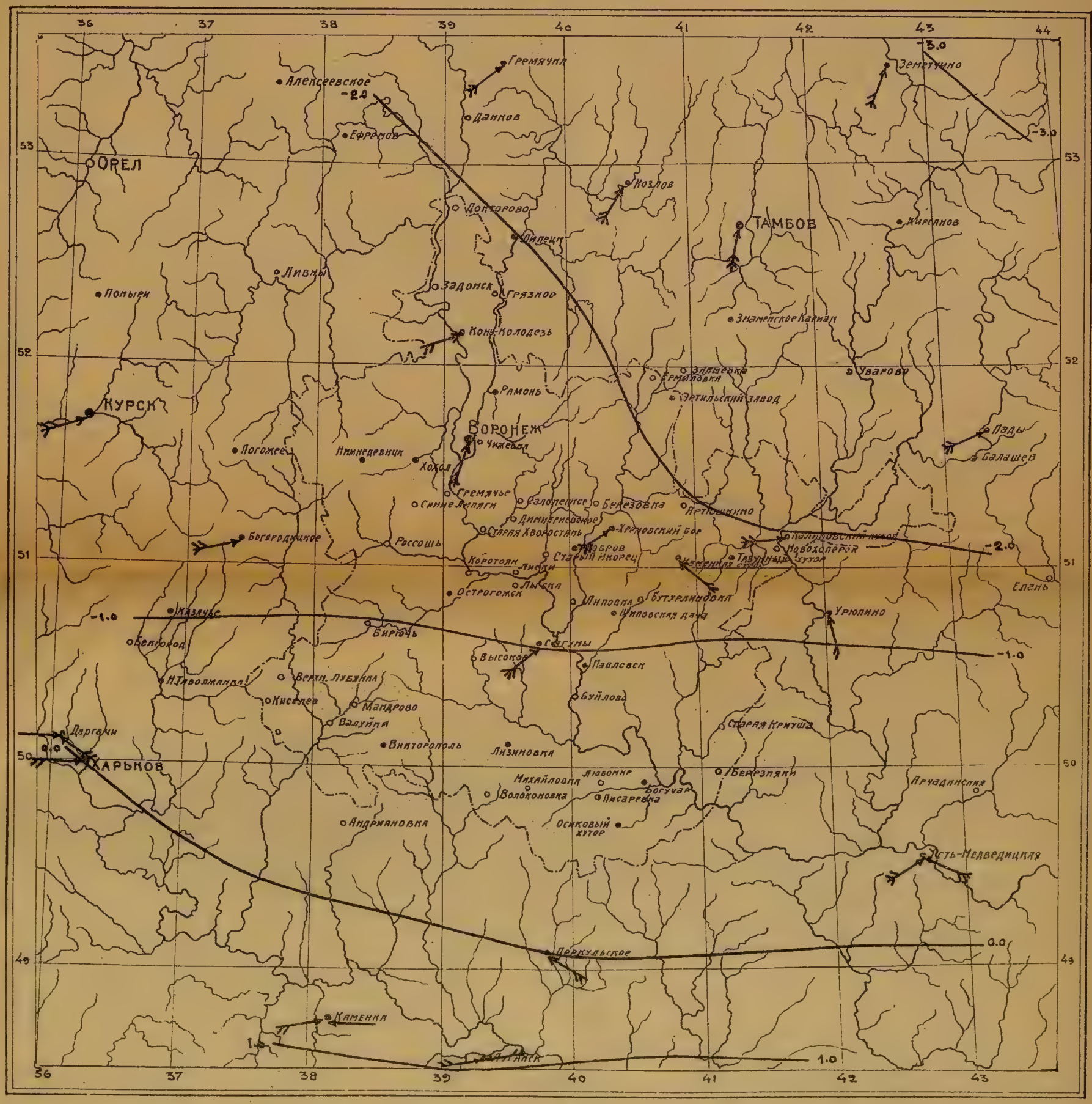
СЕНТЯБРЬ

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

О К Т Я Б Р Ь

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

НОЯБРЬ



КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

Д Е К А Б Р Ь

20-30% 31-35% 36-40% 41-45% 46-50%

КВАДРАНТ НАИБОЛЬШЕЙ ПОВТОРЯЕМОСТИ ВЕТРА И СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА УРОВНЕ ОКЕАНА

ГОД

20-30° 31-35° 36-40° 41-45° 46-50°

СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ МОРЯ
(ПАДЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА 100 М. 0.6°)

ЯНВАРЬ

BIBLIOTECA

СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ МОРЯ
(ПАДЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА 100 М. 0.6°)

ФЕВРАЛЬ

СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ МОРЯ
(ПАДЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА 100 М. 0.6°)

НОЯБРЬ

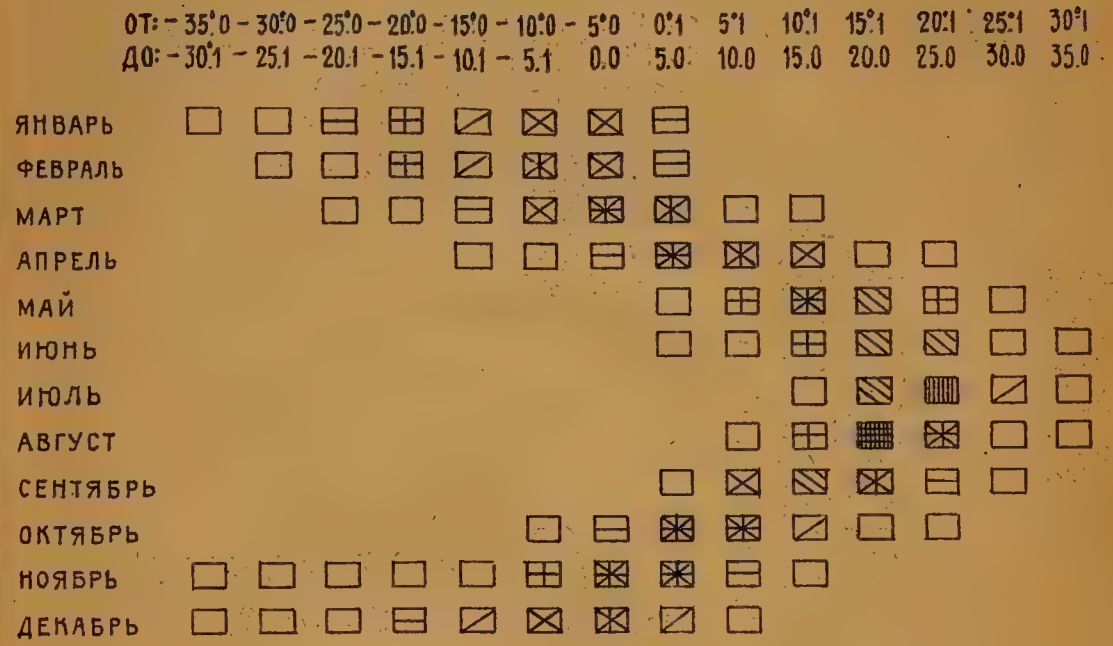
СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА НА УРОВНЕ МОРЯ
(ПАДЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА 100 М. 0.6°)

ДЕКАБРЬ

СРЕДНЯЯ ПОВТОРЯЕМОСТЬ СРЕДНИХ СУТОЧНЫХ ТЕМПЕРАТУР В ПРОЦЕНТАХ

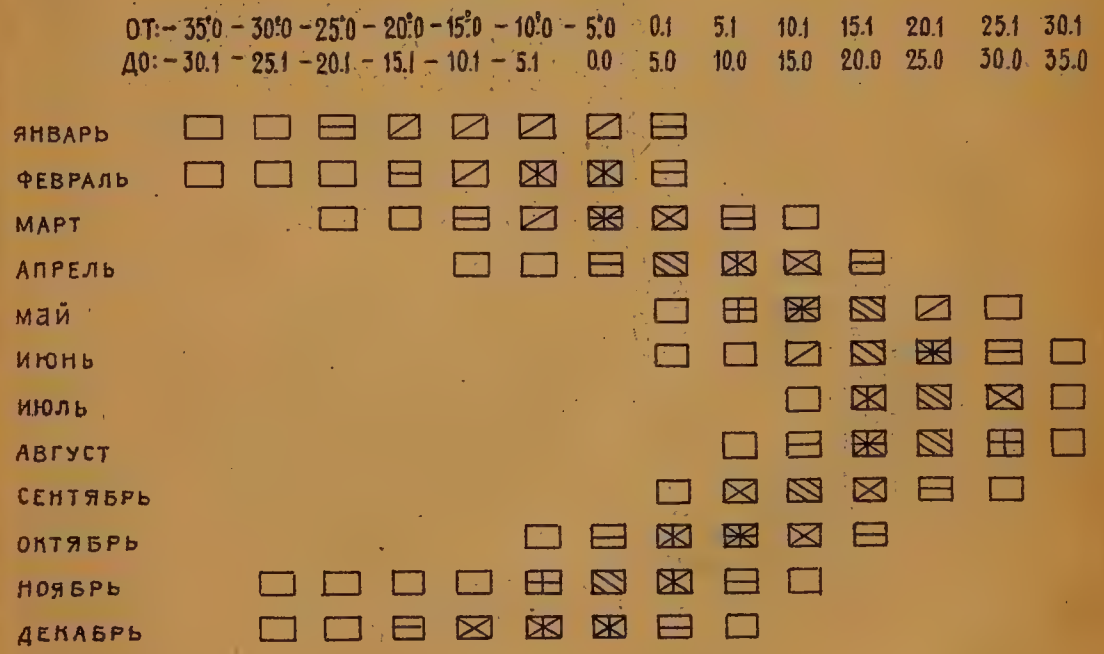
ВОРОНЕЖ

1876-1892, 1894-1896, 1901-1910.

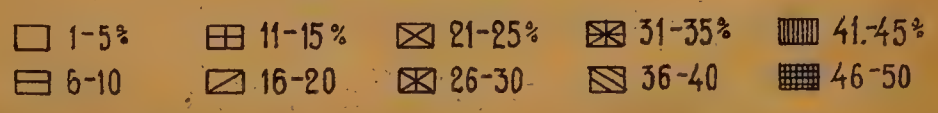


САГУНЫ

1888-1906.



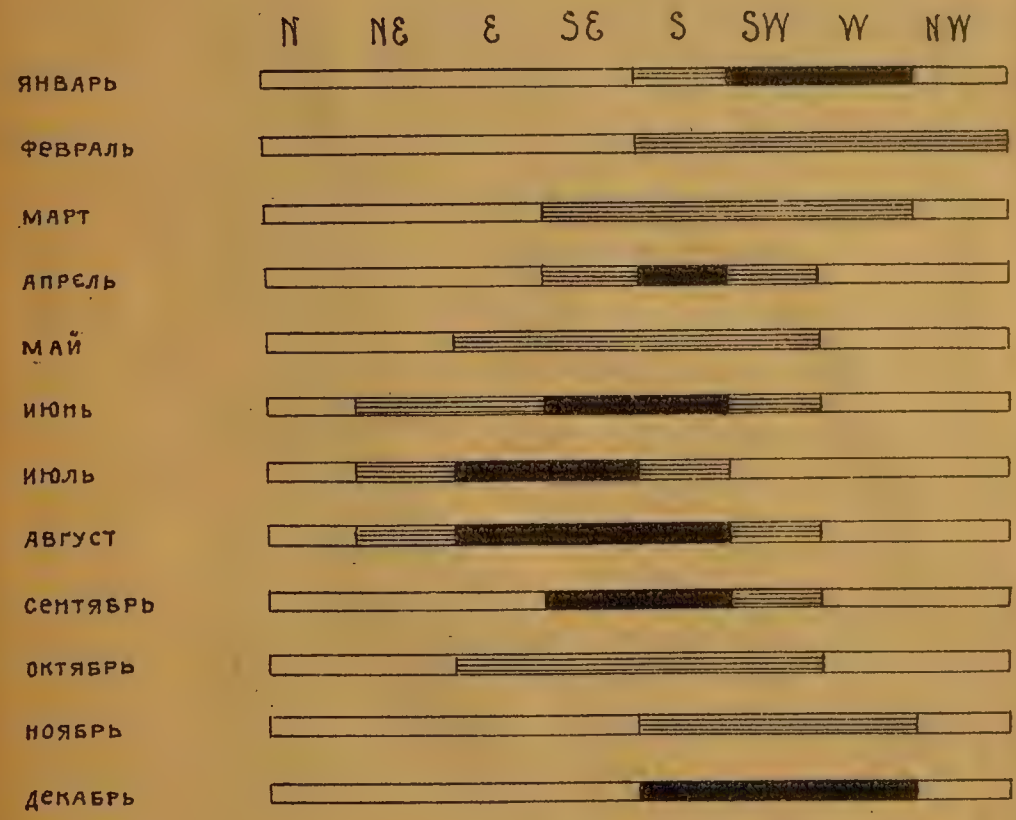
ШКАЛА



ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В 1 Ч. Д. ПРИ ВЕТРАХ РАЗЛИЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ОТ ОБЩЕЙ СРЕДНЕЙ ДЛЯ 1 Ч. Д.

САГУНЫ

1895-1904 г.г.

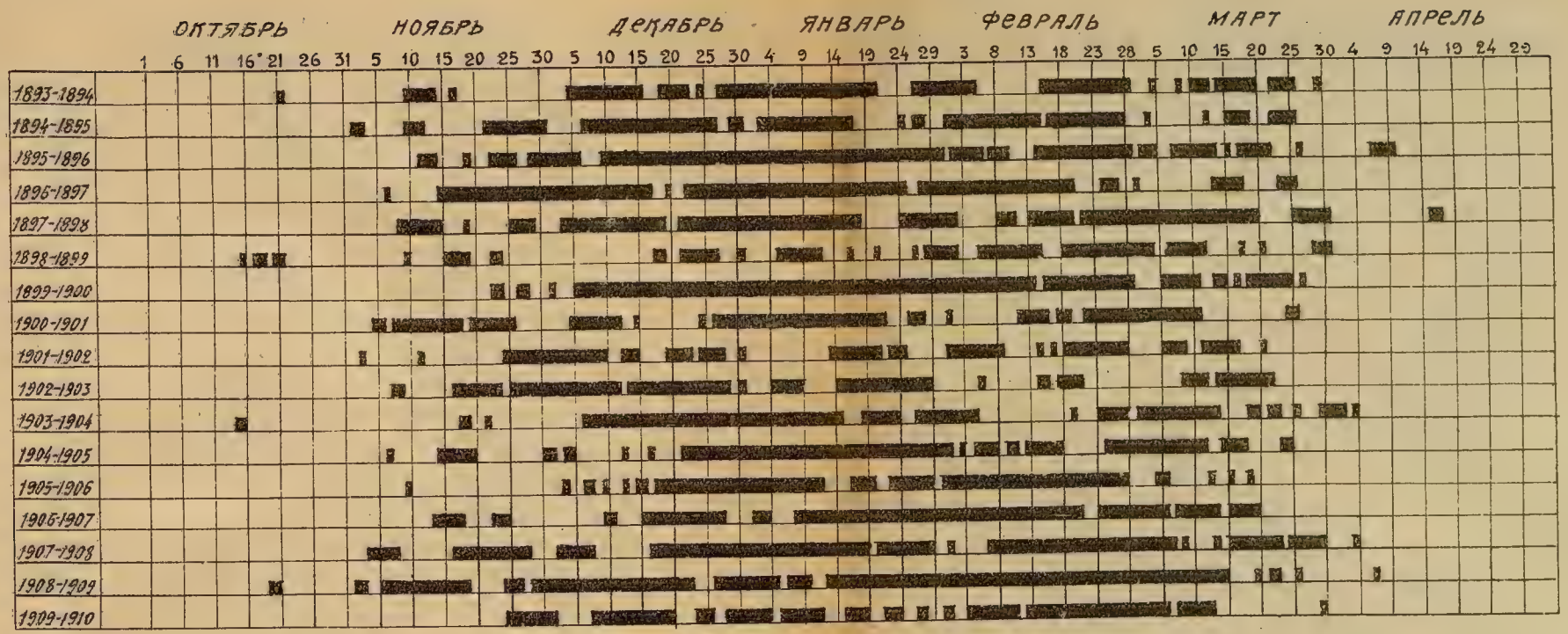


ШКАЛА

Типо-литография МОРВЕДА. Ленинградский Гублит №19209, тир. 3000 экз.

ДНИ БЕЗ ОТТЕПЕЛИ

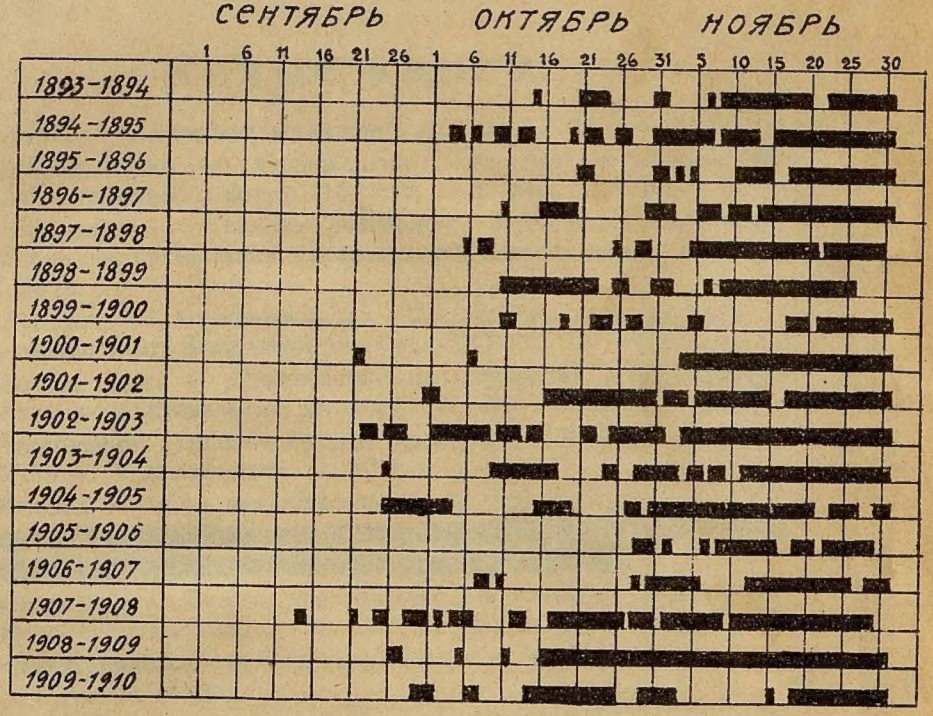
КОНЬ - КОЛОДЕЗЬ

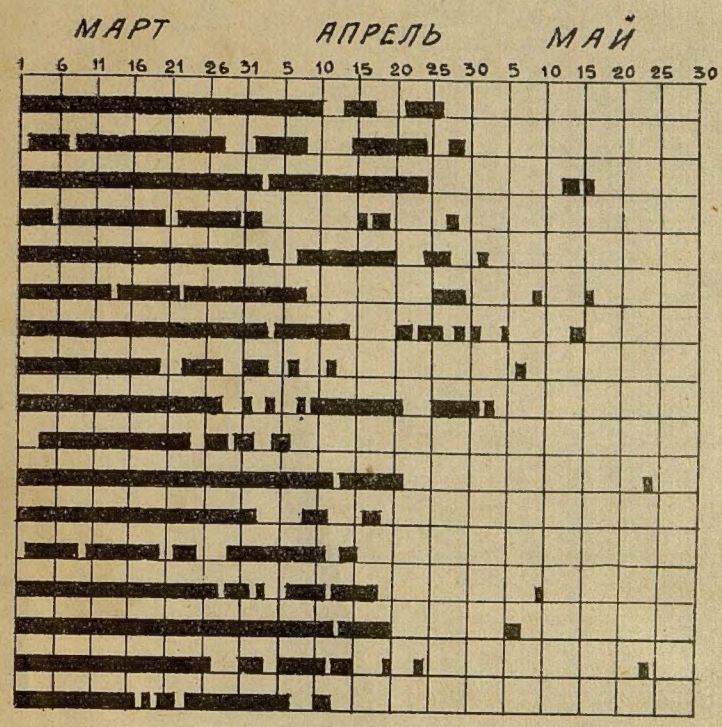


САГУНЫ

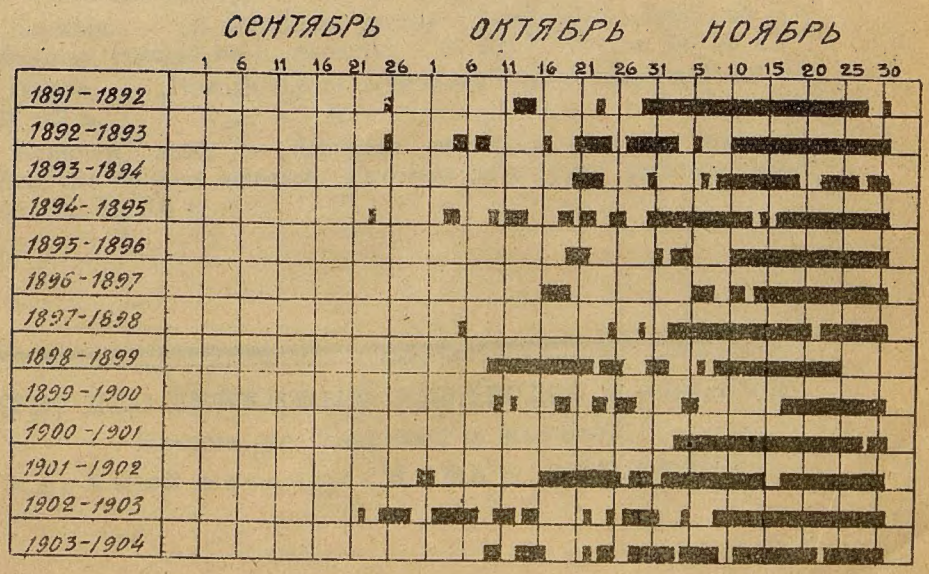
ДНИ С МОРОЗОМ

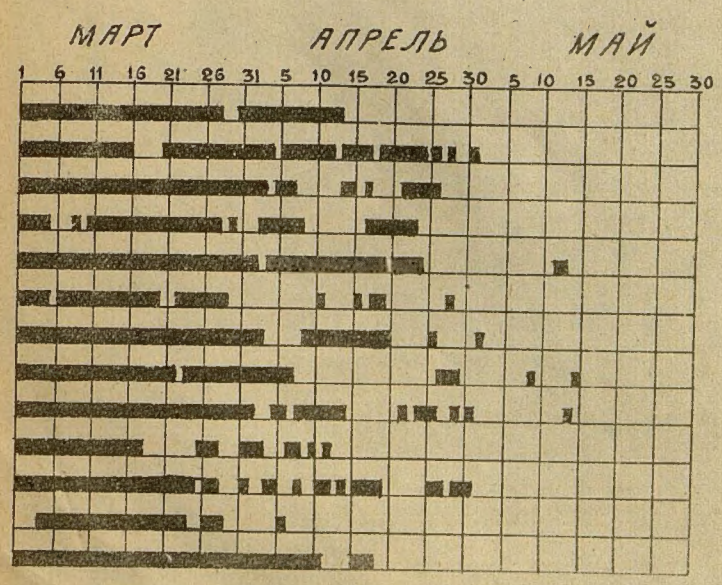
КОНЬ-КОЛОДЕЗЬ





САГУНЫ





$27 + \frac{16}{\frac{17+11}{2}}$

Географическое Общество СССР
★
БИБЛИОТЕКА

Издательство Наркомзема

„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".

Новые книги:

М. И. Лацис. — „Советские хозяйства". 111 стр. С 29 рис. Ц. 75 к.

М. Ф. Иванов, проф. — „Свиноводство". Пособие для учебных заведений, агрономов и хозяев. 184 стр. С 57 рис. Ц. 1 р. 25 к.

А. О. Фабрикант — „Памятка участкового агронома". Необходимое пособие при организации агрономической помощи на местах. 80 стр. Ц. 60 к.

Г. И. Лебедев — „Агропропаганда". Пособие по агропропаганде на основании опыта Всесоюзной Выставки. 112 стр. Со 100 рис. Ц. 1 р.

А. К. Зотов, инж. — „Руководство по устройству и оборудованию картофельно-крахмальных заводов". 81 стр. С 52 рис. Ц. 75 к.

Н. П. Огановский, проф.—„Русский крестьянин и мировое хозяйство". 70 стр. С 8 диаграммами. Ц. 40 к.

Г. И. Лебедев, — „Суд над трехпольем". 48 стр. Ц. 20 к.

[redacted]

И. А. Конюков, — „Простое счетоводство для земледельческих артелей, коммун и товариществ". Изд. 3-е. 46 стр. Ц. 30 к.

С. М. Крот-Криваль. — „Контрольные союзы по скотоводству". 39 стр. С 11 рис. Ц. 25 к.

Его же. — „Коллективные рассадники по скотоводству". 39 стр. С 24 рис. Ц. 25 к.

П. С. Бирюзов. — „Торфяное удобрение и его применение на нашем севере". 44 стр. С 2 рис. Ц. 40 к.

В. А. Харченко, проф. — „Много корма с пустого места. Занятые пары и пожнивные культуры". 56 стр. Ц. 24 к.

С. И. Данилов. — „В борьбе за урожай". Главнейшие достижения с.-х. опытных станций по полеводству. 119 стр. С 10 рис. Ц. 50 к.

А. А. Орлов. — „Помощь скоту лечебными силами природы". 32 стр. Ц. 12 к.

А. В. Белицер, проф. — „Клещевая лихорадка домашних животных. Весенняя болезнь лошадей. Кровавая моча крупн. рогатого скота". 35 стр. Ц. 18 к.

АДРЕС ДЛЯ ДЕНЕЖНЫХ ПЕРЕВОДОВ И ЗАКАЗОВ:

Москва, уг. Тверской и Моховой,

Книжный магазин „НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".

Цена 2 р. 70 к.

Издательство Наркомзема

„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".

НОВЫЕ КНИГИ

ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ:

Винер, В. В., — Общее земледелие. Вып. I. Стр. 276. Ц. 2 р. 25 к.

Его же. — Общее земледелие. Вып. II. Стр. 112. Ц. 1 р.

Его же. — Общее земледелие. Вып. III. Ц. 1 р.

Болдырев, В. Ф. — О применении самолетов при борьбе с вредителями. С 2 рис. Стр. 34. Ц. 40 к.

Горяинов, А. А. — Крысы и мыши — враги человека и его хозяйства. С 45 рис. Стр. 108. Ц. 1 р. 25 к.

Щербиновский. — Вредители с.-х. и меры борьбы с ними. С 56 рис. Стр. 136. Ц. 1 р. 25 к.

Зубрилин. — Шестипольный севооборот. Плакат. Ц. 70 к.

Ельманов, Н. В. — Беседы о заразных болезнях домашних животных. Изд. 5-ое испр. С 34 рис. Стр. 52. Ц. 40 к.

Калугин, И. И. — Коза, породы, разведение. Кормление. Значение в хозяйстве, уход и наиболее распространенные болезни. Изд. 2-е. 16 рис. Стр. 56. Ц. 50 к.

Его же. — Основы кормления сельско-хозяйственных млекопитающих. Изд. 5-е. С 28 рис. Стр. 258. Ц. 3 р.

Шимановский, В. — Методы пчеловожд. Изд. 1924 г. Стр. 250. Ц. 2 р. 50 к.

Чижиков, О. А. — Мелиоративные товарищества. Изд. 2-е. Стр. 48. Ц. 35 к.

Рытов, М. В. — Болезни и повреждения огородных растений. 78 рис. Стр. 186. Ц. 1 р. 75 к.

Семенов, А. — Как продубить овчину. Практ. рук. для красной и черной дубки овчин. С 5 черт. Стр. 22. Ц. 18 к.

Мачинский, В. Д. — Крестьянское строительство в России. С 66 рис. Стр. 112. Ц. 1 р. 25 к.

Его же. — Сельское огнестойкое строительство. С 29 рис. Стр. 56. Ц. 40 к.

Как дядя Влас три воза сена спас. — С 4 рис. Стр. 16. Ц. 15 к.

Фридолин, С. П. — Корми с расчетом. О кормлении молочного скота по нормам. С 6 рис. Стр. 28. Ц. 25 к.

Его же. — Что делать животноводу в деревне. Стр. 20. Ц. 15 к.

Орлов. — Хромота лошади. С 22 рис. Стр. 40. Ц. 20 к.

Фридолин, С. П. — 10 заповедей животновода крестьянам. С 3 рис. Стр. 58. Ц. 20 к.

Адрес: Москва, уг. Тверской и Моховой.
КНИЖНЫЙ МАГАЗИН
„НОВАЯ ДЕРЕВНЯ".
Ленинград. Проспект 25-го Октября, 52.